



## Evaluation Technique Européenne

**ETE-17/0514**  
**du 10 Février 2026**

*Traduction en langue française par SPIT – Version originale en allemand*

### General Part

Organisme d'évaluation technique ayant  
délivré l'évaluation technique européenne :

Deutsches Institut für Bautechnik

Nom commercial

*Trade name*

SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Famille de produit à laquelle appartient  
le produit de la construction

Cheville à scellement dans le béton fissuré  
ou non fissuré : tiges filetées M8 à M30,  
tiges multicone M12, M16 et M20 et  
barres d'armatures Ø8 à Ø20

*Product family to which the construction  
product belongs*

*Bonded injection for use in cracked and non-cracked  
concrete : threaded rods M8 to M30, multicone studs  
M12, M16 and M20, and rebars Ø8 à Ø20*

Fabriquant

*Manufacturer*

Société SPIT  
Route de Lyon  
F-26501 BOURG-LES-VALENCE :- France

Usine de production

*Manufacturing plant*

Usine SPIT

Cette évaluation technique européenne  
contient

29 pages incluant 3 annexes qui font parties intégrantes  
de l'évaluation

Cette évaluation technique européenne  
est délivrée selon le règlement (EU)  
N° 305/2011, sur la base de

EAD 330499-02-0601

Cette version remplace

ETA-17/0514 délivré le 14 décembre 2017

L'évaluation technique européenne est délivrée par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Toutes les traductions dans d'autres langues doivent correspondre parfaitement et doivent être clairement indiquées.

La reproduction de cette évaluation technique européenne, y compris par voie électronique, n'est autorisée que sous sa forme intégrale, sauf accord écrit du DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik).

Cette évaluation technique européenne peut être annulée par l'organisme l'ayant délivrée notamment après notification de la Commission sur la base de l'article 25, paragraphe 3, du règlement (EU) N° No 2024/3110.

## Partie spécifique

### 1 Définition technique du produit

Le système à injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR est une cheville à scellement composé d'un système d'injection de mortier/résine bi-composant en cartouche SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR et d'un élément d'ancrage en acier.

Les éléments d'ancrage sont des tiges filetées avec rondelle et écrou M8 à M30, ou des tiges multicone de M12, M16, M20, ou des barres d'armatures de Ø8 à Ø20.

L'élément en acier est placé dans un trou foré rempli de mortier/résine et fixé par adhérence entre l'élément métallique, le mortier et le béton.

La description du produit est donnée dans les Annexes A.

### 2 Spécification de l'usage prévu selon le DEE applicable

Les performances données en section 3 ne sont valides que si la cheville est utilisée conformément aux spécifications et conditions données en annexe B.

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

### 3 Performances du produit et référence à la méthode d'essai utilisée pour l'évaluation

#### 3.1 Résistance mécanique et stabilité (exigence 1)

Exigence fondamentale	Performance
Résistance caractéristiques en traction (actions statiques et quasi-statiques)	Voir Annexes B3 à B5 et Annexes C1 à C3
Résistance caractéristiques en cisaillement (actions statiques et quasi-statiques)	Voir Annexes C4 à C6
Déplacement sous charges de traction et cisaillement	Voir Annexes C7
Résistance caractéristiques et déplacement sous actions sismiques de catégorie C1 et C2	Voir Annexes C8 à C11

#### 3.2 Sécurité en cas d'incendie (exigence 2)

Exigence fondamentale	Performance
Réaction au feu	Les ancrages sont conformes aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Performances non visées

#### 3.3 Hygiène, santé et environnement (exigence 3)

Exigence fondamentale	Performance
Contenu, émission et/ou libération de substances dangereuses	Performances non visées

**3.4 Sécurité d'utilisation (exigence 4)**

Pour les exigences essentielles de Sécurité d'utilisation les mêmes critères que ceux mentionnés dans les exigences essentielles Résistance mécanique et stabilité sont applicables.

**4 Système d'évaluation et vérification de la constance des performances appliqué**

Conformément Document d'Evaluation Européenne DEE 330 499-02-0601 le document légal applicable est le 96/582/EC.

Le système à appliquer est : 1

**5 Détails techniques nécessaires pour la mise en oeuvre du système d'évaluation et vérification de la constance des performances, selon le DEE applicable**

Les détails techniques nécessaires à la mise en oeuvre du système d'évaluation et vérification de la constance des performances sont donnés dans le plan de contrôle déposé au deutsches Institut für Bautechnik

Délivré à Berlin le 10 Février 2026 par le Deutsches Institut für Bautechnik

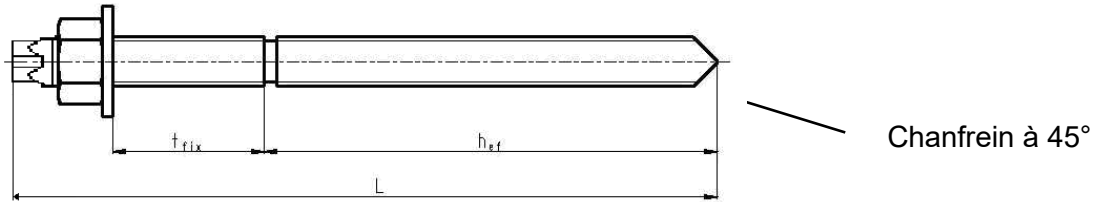
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Chef de département

*beglaubigt:*  
Stiller

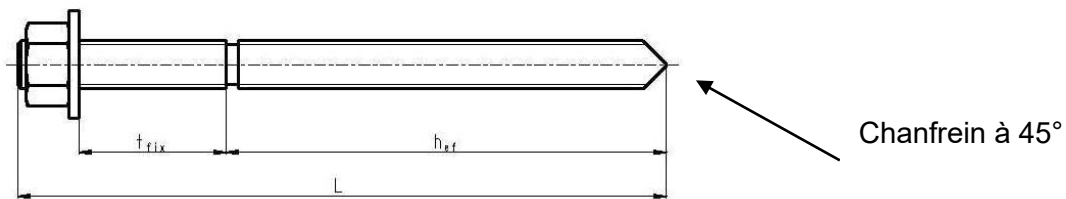
Traduction française préparée par SPIT

**Description du produit : Eléments en acier**

- Tiges filetées SPIT M8 à M16 avec écrou et rondelle (Version Zinguée / Inoxydable A4)



- Tiges filetées SPIT M20 à M30 avec écrou et rondelle (Version Zinguée / Inoxydable A4)



Marquage tige filetée SPIT: lettre S, diamètre filetage et épaisseur maximum de pièce à fixer :  
Ex: S M10 / 20

**Tableau 1: Dimensions tiges filetées SPIT**

M	d	L	Standard	
			$h_{ef, std}$	max $t_{fix}$
<b>M8</b>	8	110	80	15
<b>M10</b>	10	130	90	20
<b>M12</b>	12	160	110	25
<b>M16</b>	16	190	125	35
<b>M20</b>	20	260	170	65
<b>M24</b>	24	300	210	63
<b>M30</b>	30	380	280	70

**Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

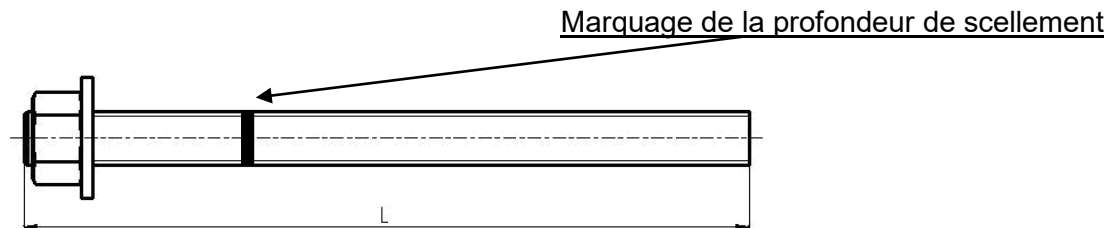
**Description produit**  
Eléments en acier I

**Annexe A1**

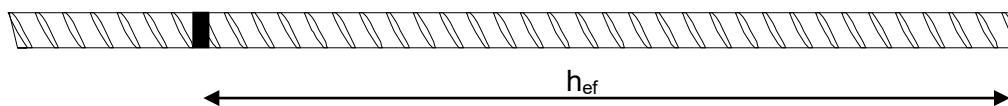
Traduction française préparée par SPIT

**- Tiges filetées standards du commerce M8 à M30 (avec rondelle et écrou)**  
avec certificat matière 3.1 selon EN 10204 :2004

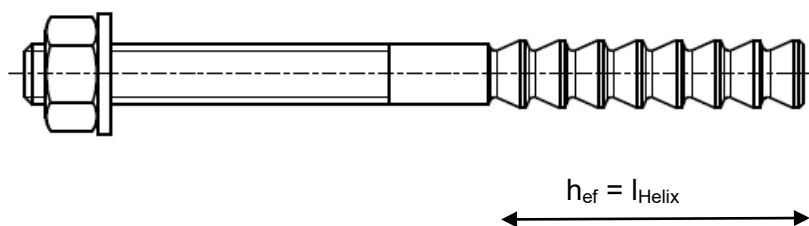
- Matériaux, dimensions et propriétés mécaniques conformément au tableau A1 ;
- Pour classe les tiges classe 10.9, vérifier la rupture fragile à l'hydrogène selon EN ISO 15330 :1999



**- Armatures Ø8, Ø10, Ø12, Ø16, Ø20 conformes à l'Annexe C, EN 1992-1-1:2004+AC:2010**



**- SPIT Tiges MULTICONE M12, M16 and M20 (Version Zinguée)**



**Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

**Description produit**

Eléments en acier II

**Annexe A2**

Traduction française préparée par SPIT

### Résine d'injection

Résine SPIT VIPER XTREM 280 ml, 410 ml et 825 ml:  
Résine Vinylester deux composants



### Marquage des cartouches de résine

Nom commercial **VIPER XTREM**

**VIPER XTREM** – Version Standard

**VIPER XTREM TR** – Version Tropical

Durée de vie

Temps d'utilisation et de prise

Numéro de lot

Marque d'identification du fabricant **SPIT**

### Embouts mélangeurs

#### Mélangeur Turbo



#### Mélangeur Quadro Standard



#### Mélangeur Haut débit



Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Description produit

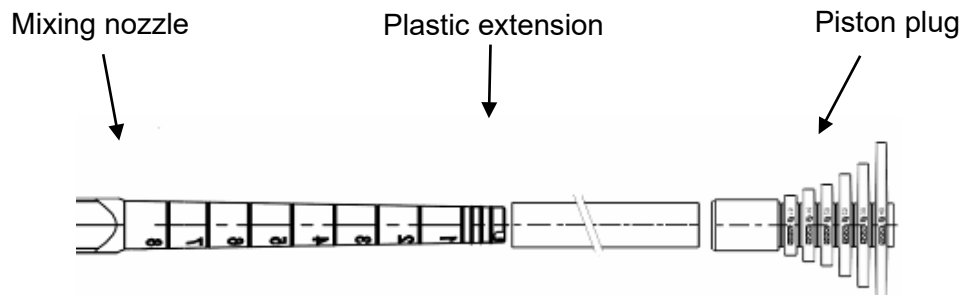
Mortier d'injection

Annexe A3

Traduction française préparée par SPIT

### Accessoires d'injection pour scellement de grande profondeur

Une rallonge plastique Øext. 13x1000 doit être utilisée pour les profondeurs de perçage  $h_0 > 250$  mm  
Un piston d'injection doit être utilisé pour les profondeurs de perçage  $h_0 > 350$  mm



### Cartouches

Cartouche coaxiale 280 ml	
Cartouche coaxiale 410 ml	
Cartouche côte-à-côte 825 ml	

Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Description produit  
Accessoires d'injection

Annexe A4

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau A1: Matériaux**

	Dimension	Matériaux et références EN/ISO
<b>Version acier électro zingué</b>		
<b>Tiges filetées SPIT</b> avec rondelle et écrou	M8 à M30	Acier carbone, classe 5.8, ISO 898-1:2013 - A <sub>5</sub> ≥ 15%, Revêtement zinc ≥ 5 µm acc. to EN ISO 4042:2022 ou galvanisé à chaud ≥ 45 µm NF EN ISO 1461 :2022
<b>SPIT tiges Multicone</b> avec rondelle et écrou	M12-M16-M20	Acier carbone, classe 8.8 ; A <sub>5</sub> ≥ 12%, Revêtement zinc ≥ 5 µm NF E25-009 :2022
Tiges filetées du commerce	M8 to M30	Acier carbone, classe 5.8 à 10.9 selon EN ISO 898-1:2013 (A <sub>5</sub> ≤ 15%). Revêtement zinc ≥ 5 µm selon ISO 4042 :2022
<b>Acier inoxydable (A4)</b>		
Tiges filetées SPIT Inox A4 avec rondelle et écrou	M8 à M30	Acier inoxydable 1.4404 according to ISO 3506-1:2020 classe 70, A <sub>5</sub> ≥ 15%
Tiges filetées du commerce avec rondelle et écrou	M8 to M30	Acier inoxydable classe A4-70 : 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 selon. EN 10088-1 :2023, A <sub>5</sub> ≥ 15%
<b>Acier à haute résistance à la corrosion (HCR)</b>		
Tiges filetées du commerce avec rondelle et écrou	M8 to M30	Acier à haute résistance à la corrosion HCR 1.4529 / 1.4565 selon EN 10088-1 :2023, Classe 70, A <sub>5</sub> ≥ 15%
<b>Armatures d'acier</b>		
Barres d'armatures	Ø8 à Ø20	Barres et fils redressés de classe B ou C selon l'EN 1992-1-1 :2004+AC:2010 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ , k selon NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA, A <sub>5</sub> ≥ 15%

**Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

**Description produit**  
Matériaux

**Annexe A5**

Traduction française préparée par SPIT

## Spécifications d'emploi prévu

### Ancrage soumis à :

- Actions statiques et quasi-statiques
- Actions sismiques catégorie de performance C1 pour les tiges filetées de M8 à M30, tiges Multicone M12-M16-M20, et armatures Ø8 à Ø20
- Actions sismiques catégorie de performance C2 (seulement pour les tiges multicone M12-M16-M20)

### Matériaux supports:

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, de classe de résistance C20/25 au minimum à C50/60 au maximum, conformément à EN 206:2013 + A2:2021
- Béton fissure et béton non fissuré

### Plage de température :

Température d'installation : Température du matériau support : 0 °C to +40°C

Température d'usage :

SPIT VIPER XTREM peut être utilisé pour les plages de température suivante :

- Plage de température I : -40°C à +40°C : température max à court terme +40°C  
température max à long terme +24°C
- Plage de température II : -40°C à +80°C : température max à court terme +80°C  
température max à long terme +50°C

### Conditions d'emploi (conditions d'environnement):

- Structures soumises à une ambiance intérieure sèche (acier électrozingué, acier inoxydable et acier à Haute résistance à la corrosion)
- Pour toutes les autres conditions selon l'EN 1993-1-4, les classes de résistance à la corrosion de l'annexe A (Acier inoxydable et acier à haute résistance à la corrosion)
- .

**Système d'injection** SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

**Domaine d'emploi**  
Spécifications

**Annexe B1**

Traduction française préparée par SPIT

**Conception :**

- Les applications statiques et quasi-statiques sont conçues conformément à EN 1992-4 :2018.
- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage
- Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position de la cheville est indiquée sur les plans de conception

**Installation:**

- En béton sec ou humide (catégorie 1) et en trous inondés (catégorie 2).
- Installation dans toutes les directions (sol, mur, plafond).
- Mise en place de la cheville réalisée par du personnel qualifié, sous le contrôle du responsable technique du chantier.
- Utilisation de la cheville uniquement telle que fournie par le fabricant, sans échange de composants.
- Mise en place de la cheville conformément aux spécifications du fabricant et aux dessins préparés à cette fin, au moyen d'outils appropriés.
- La profondeur d'ancrage effective, les distances aux bords et l'espacement entre chevilles ne sont pas inférieurs aux valeurs spécifiées, absence tolérances négatives.

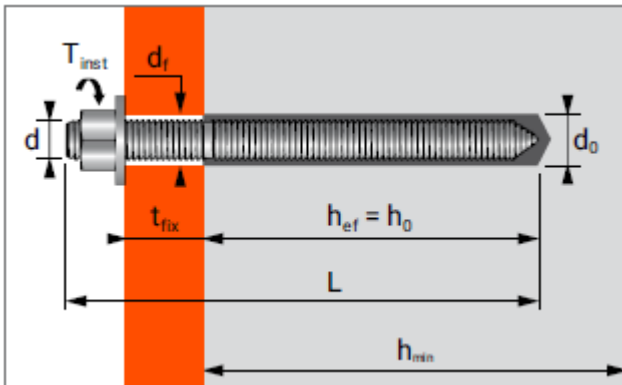
**Système d'injection** SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

**Domaine d'emploi**  
Spécifications

**Annexe B2**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau B1 : Données d'installation pour les tiges filetées**



Diamètre de la tige	Ø d <sub>0</sub> Diamètre nominal du foret	d <sub>f</sub> Diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer	T <sub>inst</sub> Couple de serrage	h <sub>ef</sub> = h <sub>0</sub> Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou			h <sub>min</sub> Épaisseur minimale du support en béton		
				Std <sup>(1)</sup>	Min	Max <sup>(2)</sup>	Std <sup>(1)</sup>	min	max
	[mm]	[mm]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	10	9	10	80	56	160	110	h <sub>ef</sub> + 30 mm ≥ 100 mm	
M10	12	12	20	90	70	200	120		
M12	14	14	30	110	84	240	140		
M16	18	18	60	125	112	320	160	h <sub>ef</sub> + 2d <sub>0</sub>	
M20	25	22	120	170	140	400	220		
M24	28	26	200	210	168	480	265		
M30	35	33	400	280	210	360	350		

(1) Profondeur d'ancrage effective standard des tiges filetées SPIT.

(2) Profondeur d'ancrage limitée à 12d pour les installations en trous immergés.

**Tableau B2 : Distances minimales d'entre-axes et au bord libre pour les tiges filetées**

			Tiges filetées						
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Distance entre-axes minimale	s <sub>min</sub>	[mm]	40	50	60	75	90	115	140
Distance au bord libre minimale	c <sub>min</sub>	[mm]	40	45	45	50	55	60	80

**Système d'injection** SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

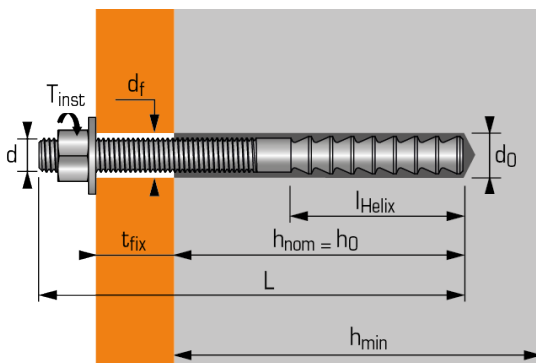
**Domaine d'emploi**

Données de pose et distances minimum

**Annexe B3**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau B3 : Données d'installation pour les tiges Multicone**



Diamètre de la tige	Ø d <sub>0</sub> Diamètre nominal du foret	d <sub>f</sub> Diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer	T <sub>inst</sub> Couple de serrage	l <sub>Helix</sub> Longueur Multicone	h <sub>nom</sub> = h <sub>0</sub> Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou			h <sub>min</sub> Epaisseur minimale du support en béton		
					Std	min	max	Std	min	max
	[mm]	[mm]	[N.m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M12	14	14	30	60	110	60	144	140	100	175
M16	18	18	50	96	125	96	192	160	130	228
M20	22	22	150	100	170	100	240	215	144	265

**Tableau B4 : Distances minimales d'entre-axes et au bord libre pour les tiges Multicone**

Pour déterminer la distance minimum d'entreaxe et au bord libre, la surface projetée des dimensions de l'application doit être supérieure à la surface projetée requise :

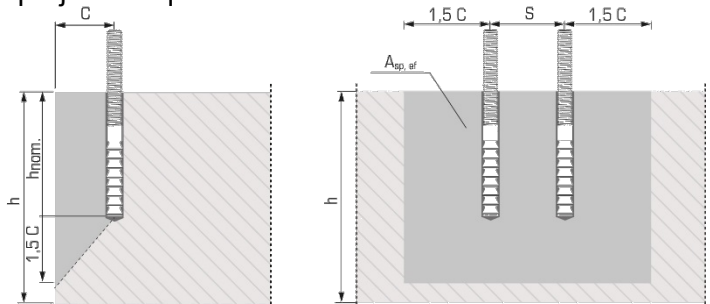
$$A_{sp,req} \leq A_{sp,ef}$$

$$A_{sp,ef} = h_{sp} \cdot b_{sp}$$

With  $b_{sp} = (3c + s)$  pour  $s \leq 3c$

$$b_{sp} = 6c \text{ pour } s \geq 3c$$

$$\text{et } h_{sp} = \min\{(1,5c + h_{nom}) ; h\}$$



			Tiges multicone		
			M12	M16	M20
Distance minimum d'entreaxe et au bord libre	S <sub>min</sub> = C <sub>min</sub>	[mm]	55	60	120
Surface projetée requise en béton non fissuré	A <sub>sp,req</sub>	[mm <sup>2</sup> ]	31015	44640	134400
Surface projetée requise en béton fissuré	A <sub>sp,req</sub>	[mm <sup>2</sup> ]	27000	44640	134400

**Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

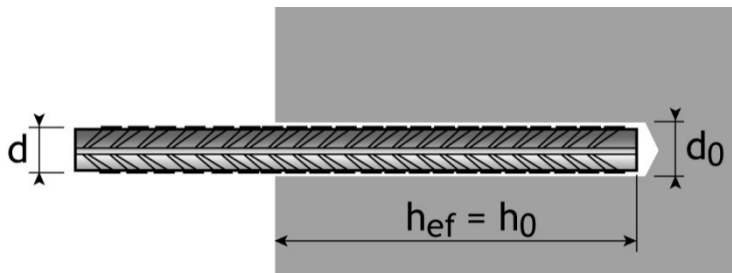
**Domaine d'emploi**

Données de pose et distances minimum

**Annexe B4**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau B5 : Données d'installation pour les barres d'armatures**



Diamètre de la barre	d <sub>0</sub> Diamètre nominal du foret	h <sub>ef</sub> = h <sub>0</sub> Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou		h <sub>min</sub> Epaisseur minimale du support en béton	
		min	Max <sup>(1)</sup>	min	max
	[mm]	[mm]	[mm]		
Ø8	10	56	160	h <sub>ef</sub> + 30 mm ≥ 100 mm	
Ø10	12	70	200		
Ø12	15	84	240		
Ø16	20	112	320	h <sub>ef</sub> + 2d <sub>0</sub>	
Ø20	25	140	400		

<sup>(1)</sup> Profondeur d'ancrage limitée à 12d pour les installations en trous immergés.

**Tableau B6 : Distances minimales d'entre-axes et au bord libre pour les armatures**

			Barres d'armatures				
			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Distance entre-axes minimale	S <sub>min</sub>	[mm]	40	50	60	80	100
Distance au bord libre minimale	C <sub>min</sub>	[mm]	40	45	45	50	65

Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

**Domaine d'emploi**

Données de pose et distances minimum

**Annexe B5**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau B7 : Temps d'utilisation et temps de prise pour la version Standard**

Température du matériau support	Temps de manipulation	Temps de prise en béton sec <sup>1)</sup>
0°C	50 min	240 min
1°C to 5°C	25 min	120 min
6°C to 10°C	15 min	90 min
11°C to 20°C	7 min	60 min
21°C to 30°C	4 min	45 min
31°C to 40°C	2 min	30 min

<sup>1)</sup> En béton humide, le temps de prise doit être doublé

**Tableau B8 : Temps d'utilisation et temps de prise pour la version Tropical**

Température du matériau support	Temps de manipulation	Temps de prise en béton sec <sup>1)</sup>
1°C to 5°C	60 min	240 min
6°C to 10°C	40 min	180 min
11°C to 20°C	15 min	120 min
21°C to 30°C	8 min	60 min
31°C to 40°C	4 min	60 min

<sup>1)</sup> En béton humide, le temps de prise doit être doublé

**Système d'injection** SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

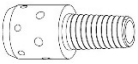

**Domaine d'emploi**

Temps de durcissement minimum

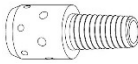

**Annexe B6**

Traduction française préparée par SPIT

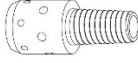

**Tableau B9 : Dimensions des accessoires de nettoyage pour tiges filetées**

Dimensions	Tiges filetées						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Ø perçage [mm]	10	12	14	18	24	28	35
Ø Embout de soufflage [mm] 	6	8	12	14	20	24	29
Ø Ecouvillon [mm] 	11	13	15	20	26	30	37

**Tableau B10 : Dimensions des accessoires de nettoyage pour tiges Multicone**

Dimensions	Tiges Multicone		
	M12	M16	M20
Ø perçage [mm]	14	18	22
Ø Embout de soufflage [mm] 	12	14	20
Ø Ecouvillon [mm] 	16	22	26

**Tableau B11 : Dimensions des accessoires de nettoyage pour les barres d'armatures**

Dimensions	Barres d'armatures				
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Ø perçage [mm]	10	12	15	20	25
Ø Embout de soufflage [mm] 	6	8	12	14	20
Ø Ecouvillon [mm] 	11	13	16	22	26

Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

**Domaine d'emploi**

Accessoires d'installation et de nettoyage

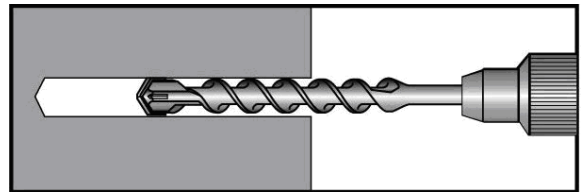
**Annexe B7**

Traduction française préparée par SPIT

## Instruction de pose

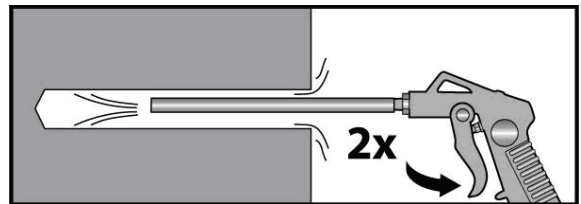
### Perçage du trou

- 1 Forer un trou de diamètre ( $d_0$ ) et de profondeur ( $h_0$ ) avec une perceuse en rotation percussion et utilisant un foret avec plaquettes carbure de diamètre approprié.



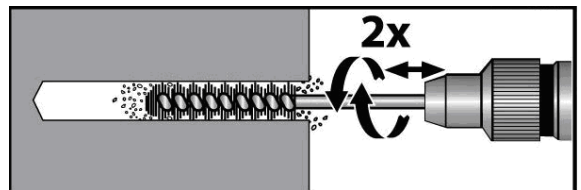
### Nettoyage du trou

- 2 Employer une soufflette à d'air comprimé (mini 6 bars), avec la buse et la rallonge appropriées au  $\varnothing$  de perçage; depuis le fond du trou, souffler au moins 2 fois jusqu'à élimination des poussières.

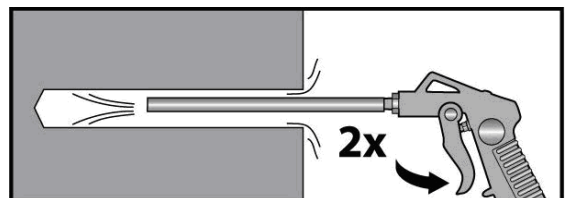


- 3 Utiliser l'écouvillon SPIT adapté et sa rallonge fixée sur une perforateur (dimensions de l'écouvillon, voir tableaux B9-B10-B11), en commençant par l'entrée du trou puis en se déplaçant vers le fond du trou et à nouveau vers l'entrée. Répéter l'opération.

( $\varnothing_{\text{écouvillon}} > \varnothing_{\text{trou}}$ , si le  $\varnothing_{\text{écouvillon}}$  est usé, il faut le remplacer par un écouvillon neuf)

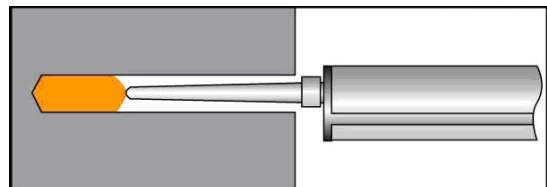


- 4 Nettoyer à l'aide d'une soufflette à air comprimé (mini 6 bars), avec la rallonge et l'embout de soufflage adaptés, en commençant depuis le fond du trou jusqu'à élimination des poussières. Répéter l'opération.



### Injection

- 5 Visser l'embout mélangeur sur la cartouche et écarter la résine jusqu'à obtenir une couleur homogène pour chaque nouvelle cartouche. Pour les trous de plus de 250 mm, utiliser des rallonges. Remplir uniformément de résine le trou jusqu'à à la moitié (1/2) de son volume, depuis le fond en déplaçant l'embout pas-à-pas pour éviter les bulles d'air. Utiliser un piston d'injection pour les trous profonds de plus de 350mm. Avec le pistolet pneumatique pour la cartouche 410 ml, vérifier que la pression maximum ne dépasse pas 6 bars.



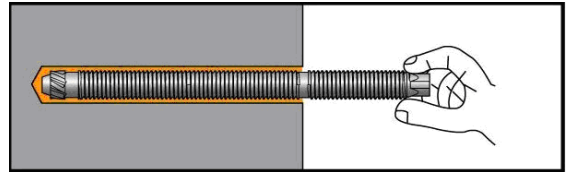
Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Domaine d'emploi  
Instructions de pose

Annexe B8

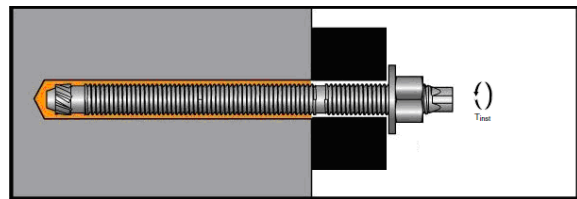
Traduction française préparée par SPIT

- 6** Insérer la tige filetée, la tige multicone ou la barre d'armature lentement, avec un léger mouvement de vissage-dévisage, en tenant compte du temps de manipulation indiqué au tableau B7 ou B8. Retirer l'excès de résine autour de l'entrée du trou avant durcissement. Vérifier la profondeur d'ancrage.



### Installer l'élément

- 7** Ne pas toucher ou solliciter l'ancrage pendant le temps de prise (cf. tableau B7 ou B8)  
Mettre en place la pièce à fixer et serrer l'écrou au couple de serrage requis (Annexe B3 et B4)



**Système d'injection** SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

**Domaine d'emploi**  
Instructions de pose

**Annexe B9**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau C1 : Résistances caractéristiques en traction pour Tiges filetées :**

Tiges filetées			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	
<b>Rupture acier</b>										
Résistance caractéristique Tiges filetées SPIT Zinguée	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	281	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5							
Résistance caractéristique Tiges filetées SPIT A4	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	281	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,87							
Résistance caractéristique Tiges du commerce	$N_{Rk,s}$	[kN]	$N_{Rk,s} = A_s \cdot f_{uk}$							
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	$\gamma_{Ms,N} = \max\{1,4 ; 1,2 \cdot f_{uk} / f_{yk}\}$							
<b>Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton</b>										
Diamètre nominal	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	30	
Facteur d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0							
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non-fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 1 : béton sec et humide)</b>										
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	15	15	15	13	11	10	8,5	
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	14	14	14	12	10	9	8	
<b>Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 1 : béton sec et humide)</b>										
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,0	
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non-fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 2 : trou inondé)</b>										
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12,0	12,0	12,0	10,0	9,0	8,0	7,0	
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,0	11,0	11,0	9,5	8,0	7,5	6,5	
<b>Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 2 : trou inondé)</b>										
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,0	5,0	
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	6,0	6,0	5,5	5,0	5,0	4,5	
Facteur d'augmentation de $\tau_{Rk,p}$ dans le béton non fissuré $\tau_{Rk,ucr}(X,Y) = \psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr}(C20/25)$	C30/37	$\psi_c$	[-]	1,04	1,04	1,04	1,04	1,12	1,12	1,17
	C40/50			1,07	1,07	1,07	1,07	1,23	1,23	1,32
	C50/60			1,09	1,09	1,09	1,09	1,30	1,30	1,42
Facteur d'augmentation de $\tau_{Rk,p}$ dans le béton fissuré C20/25 à C50/60 $\tau_{Rk,cr}(X,Y) = \psi_c \cdot \tau_{Rk,cr}(C20/25)$	$\psi_c$	[-]	1,00							
Influence de la charge permanente	$\psi_{sus}^0$	[-]	0,71							
<b>Rupture par cône de béton et fendage</b>										
Facteur pour béton non fissuré	$k_{ucr}$	[-]	11							
Facteur béton fissuré	$k_{cr}$	[-]	7,7							
Distance aux bords	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 · $h_{ef}$							
Distance d'entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	3 · $h_{ef}$							
Distance du bord rupture par fendage	$c_{cr,sp}$	[mm]	Performance non évaluée							

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

**Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

**Performances**

Résistance caractéristique en traction – Tiges filetées

**Annexe C1**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau C2 : Résistances caractéristiques en traction pour Tiges Multicone :**

Tiges Multicone			M12	M16	M20
<b>Rupture acier</b>					
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	50	89	140
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1.5		
<b>Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton</b>					
Diamètre nominal	$d = d_{nom}$	[mm]	12	16	20
Profondeur d'ancrage	$h_{ef} = l_{Helix}$	[mm]	60	96	100
Facteur d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0		
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 1 : béton sec et humide)</b>					
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	17	17	17
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	16	16	16
<b>Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 1 : béton sec et humide)</b>					
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	17	16	14
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	16	14	13
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 2 : trou inondé)</b>					
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	17	17	17
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	16	16	16
<b>Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 2 : trou inondé)</b>					
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	17	16	14
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	16	14	13
Facteur d'augmentation de $\tau_{Rk}$ dans le béton non fissuré et fissuré : $\tau_{Rk}(X,Y) = \psi_c \cdot \tau_{Rk}(C20/25)$	C30/37 C40/50 C50/60	$\psi_c$	[-]	1,08 1,15 1,19	1,08 1,15 1,19
Influence de la charge permanente	$\psi_{sus}^0$	[-]	0.60		
<b>Rupture par cône béton et par fendage</b>					
Effective embedment	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom}$		
Facteur pour béton non fissuré	$k_{ucr}$	[-]	11		
Facteur béton fissuré	$k_{cr}$	[-]	7,7		
Distance au bord caractéristique	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$		
Entraxe caractéristique	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$		
Distance du bord rupture par fendage	$c_{cr,sp}$	[mm]	$h / h_{nom} \geq 2$	$c_{cr,sp} = h_{nom}$	
			$1,3 \leq h / h_{nom} \leq 2$	$c_{cr,sp} = 5,6 h_{nom} - 2,3 \cdot h$	
			$h / h_{nom} \leq 1,3$	$c_{cr,sp} = 2,6 h_{nom}$	
Distance d'entraxe rupture par fendage	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$		

1) En l'absence de réglementation nationale.

<b>Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR</b>	<b>Annexe C2</b>
<b>Performances</b> Résistance caractéristique en traction – Tiges Multicone	

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau C3 : Résistances caractéristiques en traction pour les barres d'armatures :**

Barres d'armatures			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
<b>Rupture acier</b>							
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	$N_{Rk,s} = A_s \cdot f_{uk}$				
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	$\gamma_{Ms,N} = \max\{1,4 ; 1,2 \cdot f_{uk} / f_{yk}\}$				
<b>Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton</b>							
Diamètre nominal	$d = d_{nom}$	[m m]	8	10	12	16	20
Facteur d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non-fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 1 : béton sec et humide)</b>							
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13	13	13	13	13
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	12	12	12
<b>Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 1 : béton sec et humide)</b>							
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5	5	5,5	5,5	6
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5	5	5,5	5,5	6
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non-fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 2 : trou inondé)</b>							
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	10	10	10	10
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
<b>Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 (catégorie d'emploi 2 : trou inondé)</b>							
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5	5	5	5	5,5
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5	5	5	5	5
Facteur d'augmentation de $\tau_{Rk}$ dans le béton non fissuré	C30/37 C40/50 C50/60	$\psi_c$	[-]	1,04			
$\tau_{Rk,ucr}(X,Y) = \psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr}(C20/25)$				1,07			
				1,09			
Facteur d'augmentation de $\tau_{Rk}$ dans le béton fissuré		$\psi_c$	[-]	1,00			
$\tau_{Rk,cr}(X,Y) = \psi_c \cdot \tau_{Rk,cr}(C20/25)$							
Influence de la charge permanente	$\psi_{sus}^0$	[-]	0,71				
<b>Rupture cône de béton et fendage</b>							
Facteur pour béton non fissuré	$k_{ucr}$	[-]	11				
Facteur béton fissuré	$k_{cr}$	[-]	7,7				
Distance au bord caractéristique	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 . $h_{ef}$				
Entraxe caractéristique	$s_{cr,N}$	[mm]	3 . $h_{ef}$				
Distance du bord rupture par fendage	$c_{cr,sp}$	[mm]	Performance non évaluée				

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR	<b>Annexe C3</b>
<b>Performances</b> Résistance caractéristique en traction – Barres d'armatures	

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau C4: Résistances caractéristiques en cisaillement pour tiges filetées :**

Tiges filetées			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>									
Résistance caractéristique Tiges filetées SPIT Zinguée	$V^{0}_{RK,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	140
Résistance caractéristique Tiges filetées SPIT Inox A4	$V^{0}_{RK,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	140
Résistance caractéristique Tiges du commerce	$V^{0}_{RK,s}$	[kN]	$V_{RK,s} = 0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$						
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0						
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>									
Résistance caractéristique Tiges filetées SPIT Zinguée	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	560	1123
Résistance caractéristique Tiges filetées SPIT Inox A4	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	26	52	92	233	454	786	1125
Résistance caractéristique Tiges du commerce	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	$M^0_{RK,s} = 1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$						
Coefficient partiel de sécurité Tiges filetées SPIT Zinguée	$\gamma_{Ms,V}^1$	[-]	1,25						
Coefficient partiel de sécurité Tiges filetées SPIT Inox A4	$\gamma_{Ms,V}^1$	[-]	1,56						2,38
Coefficient partiel Tiges du commerce	$\gamma_{Ms,V}^1$	[-]	Si $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ and $f_{yk}/f_{uk} \leq 0,8$ : $\gamma_{Ms,V} = \max\{1,25 ; f_{uk} / f_{yk}\}$ Sinon $\gamma_{Ms,V} = 1,5$						
<b>Rupture béton par effet de levier</b>									
Facteur de rupture du béton par effet levier	$k_8$	[-]	1,0 pour $h_{ef} < 60\text{mm}$ 2,0 pour $h_{ef} \geq 60\text{mm}$						
Facteur d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0						
<b>Rupture béton en bord de dalle</b>									
Profondeur d'ancrage effective	$l_f$	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}, 8 d_{nom})$						
Diamètre extérieur	$d=d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Facteur d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0						

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

**Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

**Performances**

Résistance caractéristique en cisaillement – Tiges filetées

**Annexe C4**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau C5: Résistances caractéristiques en cisaillement pour les tiges Multicone**

Tiges multicone			M12	M16	M20
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>					
Résistance caractéristique	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	34	63	98
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0		
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>					
Résistance caractéristique	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	105	266	519
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		
<b>Rupture béton par effet de levier</b>					
Facteur de rupture du béton par effet levier	$k_8$	[-]	1,0 pour $h_{ef} < 60\text{mm}$ 2,0 pour $h_{ef} \geq 60\text{mm}$		
Facteur d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0		
<b>Rupture béton en bord de dalle</b>					
Profondeur d'ancrage effective	$\ell_f$	[mm]	$\ell_f = \min(h_{nom}, 8 d_{nom})$		
Diamètre extérieur	$d=d_{nom}$	[mm]	12	16	20
Facteur d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0		

1) En l'absence de réglementation nationale.

**Système d'injection** SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

**Performances**

Résistance caractéristique en cisaillement – Tiges multicone

**Annexe C5**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau C6: Résistances caractéristiques en cisaillement pour les barres d'armatures :**

Barres d'armatures			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>							
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	$V_{Rk,s} = 0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$				
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0				
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>							
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$M_{Rk,s}^0 = 1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$				
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^1$	[-]	Si $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ and $f_{yk}/f_{uk} \leq 0,8$ : $\gamma_{Ms,V} = \max\{1,25 ; f_{uk} / f_{yk}\}$ Sinon $\gamma_{Ms,V} = 1,5$				
<b>Rupture béton par effet de levier</b>							
Facteur de rupture du béton par effet levier	$k_8$	[-]	1,0 for $h_{ef} < 60\text{mm}$ 2,0 for $h_{ef} \geq 60\text{mm}$				
Facteur d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				
<b>Rupture béton bord de dalle</b>							
Profondeur d'ancrage effective	$\ell_f$	[mm]	$\ell_f = \min(h_{ef}, 8 d_{nom})$				
Diamètre extérieur	$d=d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20
Facteur d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

**Performances**  
Résistance caractéristique en cisaillement – Barres d'armatures

**Annexe C6**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau C7 : Déplacement sous charge de traction<sup>1)</sup> pour tiges filetées**

Tiges filetées			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
<b>Béton non fissuré</b>									
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05						
<b>Béton fissuré</b>									
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,05	0,05	0,06	0,06
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,08	0,13	0,12	0,14	0,09	0,10	0,09

**Tableau C8 : Déplacement sous charge de traction<sup>1)</sup> pour tiges Multicone**

Tiges multicone			M12	M16	M20
<b>Béton non fissuré</b>					
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,02
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05		
<b>Béton fissuré</b>					
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,05	0,05
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,09	0,07	0,08

**Tableau C9: Déplacement sous charge de traction<sup>1)</sup> pour barres d'armatures**

Barres d'armatures			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
<b>Béton non fissuré</b>							
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,01	0,01	0,07	0,06	0,3
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05				
<b>Béton fissuré</b>							
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,1	0,1	0,09	0,09
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,27	0,31	0,31	0,10	0,10

- 1) Calcul du déplacement sous charge de traction : Contrainte d'adhérence de calcul  $\tau_{Sd}$   
 Déplacement sous chargement court terme =  $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$   
 Déplacement sous chargement long terme =  $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$

**Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

**Performances**

Déplacements sous charges statiques et quasi-statiques

**Annexe C7**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau C10 : Résistance caractéristique en traction sous sollicitations sismiques de catégorie C1, pour les tiges filetées :**

Tiges filetées			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	
<b>Rupture acier</b>										
Résistance caractéristique Tiges filetées SPIT Zingué	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	281	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5							
Résistance caractéristique Tiges filetées SPIT Inox A4	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	281	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,87							2,86
Résistance caractéristique Tiges filetées du commerce	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	$N_{Rk,s,C1} = A_s \cdot f_{uk}$							
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	$\gamma_{Ms,N} = \max\{1,4 ; 1,2 \cdot f_{uk} / f_{yk}\}$							
<b>Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton</b>										
<b>Adhérence caractéristique sollicitations sismiques de catégorie C1 (catégorie d'emploi 1 : béton sec / humide)</b>										
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	6,2	6,5	6,1	6,2	6,5	6,0	
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	6,2	6,5	6,1	5,7	6,0	5,5	
<b>Adhérence caractéristique sollicitations sismiques de catégorie C1 (catégorie d'emploi 2 : trou inondé)</b>										
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	6,2	6,0	5,7	5,3	5,0	5,0	
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	5,7	6,0	5,2	4,8	5,0	4,5	

**Tableau C11 : Résistance caractéristique en cisaillement sous sollicitations sismiques de catégorie C1, pour les tiges filetées :**

Tiges filetées			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>										
Résistance caractéristique Tiges filetées SPIT Zingué	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	6,4	10,2	14,8	27,5	42,9	61,8	84,2	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,43				1,5			
Résistance caractéristique Tiges filetées SPIT Inox A4	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	9	14	21	39	60	87	84	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56							2,38
Résistance caractéristique Tiges filetées du commerce	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	$V_{Rk,s,C1} = 0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$							
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	Si $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ and $f_{yk} / f_{uk} \leq 0,8$ : $\gamma_{Ms,V} = \max\{1,25; f_{uk} / f_{yk}\}$ Sinon: $\gamma_{Ms,V} = 1,5$							

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

**Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

**Performances**

Résistances caractéristiques pour performances sismiques catégorie C1 – Tiges filetées

**Annexe C8**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau C12 : Résistance caractéristique en traction sous sollicitations sismiques de catégorie C1 pour les tiges Multicone :**

Tiges Multicone			M12	M16	M20
<b>Rupture acier</b>					
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	50	89	140
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1.5		
<b>Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton</b>					
<b>Adhérence caractéristique sollicitations sismiques de catégorie C1 (catégorie d'emploi 1 : béton sec / humide)</b>					
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	17,0	13,5	12,0
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	16,0	12,0	11,0
<b>Adhérence caractéristique sollicitations sismiques de catégorie C1 (catégorie d'emploi 2 : trou inondé)</b>					
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	17,0	13,5	12,0
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	16,0	12,0	11,0

**Tableau C13 : Résistance caractéristique en cisaillement sous sollicitations sismiques de catégorie C1 pour les tiges Multicone :**

Tiges multicone			M12	M16	M20
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>					
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	23,6	44,0	68,6
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

**Système d'injection** SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

**Performances**

Résistances caractéristiques pour performances sismiques catégorie C1  
– Tiges multicone

**Annexe C9**

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau C14 : Résistance caractéristique en traction sous sollicitations sismiques de catégorie C1 pour les barres d'armatures :**

Barres d'armatures			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
<b>Rupture acier</b>							
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	$N_{Rk,s,C1} = A_s \cdot f_{uk}$				
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	$\gamma_{Ms,N} = \max\{1,4 ; 1,2 \cdot f_{uk} / f_{yk}\}$				
<b>Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton</b>							
<b>Adhérence caractéristique sollicitations sismiques de catégorie C1 (catégorie d'emploi 1 : béton sec / humide)</b>							
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	3,5	3,8	5,5	5,5	6,0
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	3,5	3,8	5,5	5,5	6,0
<b>Adhérence caractéristique sollicitations sismiques de catégorie C1 (catégorie d'emploi 2 : trou inondé)</b>							
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	3,5	3,8	5,0	5,0	5,5
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	3,5	3,8	5,0	5,0	5,5

**Tableau C15 : Résistance caractéristique en cisaillement sous sollicitations sismiques de catégorie C1 pour les barres d'armatures**

Barres d'armatures			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>							
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	$V_{Rk,s,C1} = 0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$				
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	Si $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ and $f_{yk} / f_{uk} \leq 0,8$ : $\gamma_{Ms,V} = \max \{1,25; f_{uk} / f_{yk}\}$ Sinon : $\gamma_{Ms,V} = 1,5$				

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

<b>Système d'injection</b> SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR	<b>Annexe C10</b>
<b>Performances</b> Résistances caractéristiques pour performances sismiques catégorie C1 – Barres d'armatures	

Traduction française préparée par SPIT

**Tableau C16 : Résistance caractéristique en traction sous sollicitations sismiques de catégorie C2 pour les tiges Multicone :**

Tiges multicone			M12	M16	M20
<b>Rupture acier</b>					
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	50	89	140
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1.5		
<b>Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton</b>					
<b>Adhérence caractéristique sollicitations sismiques de catégorie C2 (catégorie d'emploi 1 : béton sec / humide)</b>					
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,1	9,6	6,8
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,6	8,9	6,3
<b>Adhérence caractéristique sollicitations sismiques de catégorie C2 (catégorie d'emploi 2 : trou inondé)</b>					
Plage de température I : 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,1	9,6	6,8
Plage de température II : 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,6	8,9	6,3

**Tableau C17 : Résistance caractéristique en cisaillement sous sollicitations sismiques de catégorie C2 pour les tiges Multicone :**

Tiges multicone			M12	M16	M20
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>					
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	23,6	44,0	68,6
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		

**Tableau C18 : Déplacement sous charge de traction, performance sismique catégorie C2, pour les tiges Multicone :**

Tiges multicone			M12	M16	M20
Déplacement DLS	$\delta_{N,C2(50\%)}$	[mm]	0,72	0,98	1,15
Déplacement ULS	$\delta_{N,C2(100\%)}$	[mm]	1,65	2,07	3,20

**Tableau C19 : Déplacement sous charge de cisaillement, performance sismique catégorie C2, pour les tiges Multicone :**

Tiges multicone			M12	M16	M20
Déplacement DLS	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	2,01	2,63	2,99
Déplacement ULS	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	3,57	4,67	4,53

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

<b>Système d'injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR</b>	<b>Annexe C11</b>
<b>Performances</b> Résistances caractéristiques pour performances sismiques catégorie C2 – Tiges multicone	