

Centre Scientifique et  
Technique du Bâtiment

84 avenue Jean Jaurès  
CHAMPS-SUR-MARNE  
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tél. : (33) 01 64 68 82 82

Fax : (33) 01 60 05 70 37

**Evaluation Technique  
Européenne**

**ETE-13/0435  
du 01/06/2018**

*(Version originale en langue française)*

**Partie générale**

Nom commercial  
*Trade name*

**SPIT MULTI-MAX**

Famille de produit  
*Product family*

**Cheville à scellement de type "à injection" avec tige d'ancrage diamètres M8, M10, M12, M16, M20 et M24 pour fixation dans le béton non fissuré.**

***Bonded injection type anchor with anchor rod sizes M8, M10, M12, M16, M20 and M24 for use in non-cracked concrete.***

Titulaire  
*Manufacturer*

**SPIT SAS  
Route de Lyon  
26500 Bourg-Les-Valence  
FRANCE**

Usine de fabrication  
*Manufacturing plant*

**Société SPIT  
Route de Lyon  
FR-26501 BOURG-LES-VALENCE**

Cette évaluation contient:  
*This Assessment contains*

14 pages incluant 11 annexes qui font partie intégrante de cette évaluation  
*14 pages including 11 annexes which form an integral part of this assessment*

Base de l'ETE  
*Basis of ETA*

**EAD 330499-00-601, Edition juillet 2017  
EAD 330499-00-601, Edition July 2017**

Cette évaluation remplace:  
*This Assessment replaces*

**ATE - 13/0435 délivrée le 31/05/2013  
ETA- 13/0435 issued on 31/05/2013**

**1 Description technique du produit**

Le système à injection SPIT MULTI-MAX est une cheville à scellement (type "à injection") utilisée avec une tige filetée en acier au carbone électrozinguée ou en acier inoxydable ou en acier inoxydable à haute résistance à la corrosion (HCR), qui est mise en place dans un trou foré préalablement rempli par une injection de mortier à deux composants en utilisant une cartouche avec buse de mélange statique. La tige filetée est introduite dans le mortier avec un léger mouvement de rotation. Les cartouches de mortier sont disponibles dans différentes tailles (280 ml à 410 ml).

La cheville est destinée à être utilisée avec une profondeur d'ancrage comprise entre 8 diamètres et 12 diamètres.

Les figures et descriptions du produit sont données en Annexe A1.

**2 Définition de l'usage prévu**

Les performances données en Section 3 sont valables si la cheville est utilisée en conformité avec les spécifications et conditions données en Annexes B.

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européen 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 les chevilles qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

**3 Performance du produit**

**3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)**

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance caractéristique en traction et en cisaillement selon TR029	Voir Annexes C1, C2
Résistance caractéristique en traction et en cisaillement selon CEN/TS 1992-4-5	Voir Annexes C3, C4
Déplacements	Voir Annexe C1, C2

**3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)**

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Performances non déterminées (PND)

**3.3 Hygiene, santé et environnement (BWR 3)**

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européen, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (exemple: transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales). Afin de respecter les dispositions du Règlement Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites lorsque et où elles s'appliquent.

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

Pour les Exigences Essentielles de Sécurité d'Utilisation les mêmes critères que ceux mentionnés dans les Exigences Eessentielles Résistance Mécanique et Stabilité sont applicables.

**3.5 Protection against noise (BWR 5)**

Not relevant.

**3.6 Economie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)**

Non applicable.

**3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)**

Pour l'utilisation durable des ressources naturelles aucune performance a été déterminée pour ce produit.

**3.8 Aspects généraux relatifs à l'aptitude à l'emploi**

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu conformément à l'annexe B1 sont maintenus.

**4 Evaluation et vérification de la constance des performances (EVCP)**

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne<sup>1</sup>, tel que amendée, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (Voir Annexe V du règlement n° 305/2011 du parlement Européen) donné dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Ancrages métalliques pour le béton	Pour fixer et/ou soutenir les éléments structurels en béton ou les éléments lourds comme l'habillage et les plafonds suspendus	—	1

**5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système Evaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)**

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) sont fixées dans le plan de contrôle déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, impliquer un organisme notifié pour les tâches visant la délivrance du certificat de conformité CE dans le domaine des fixations, basé sur ce plan de contrôle.

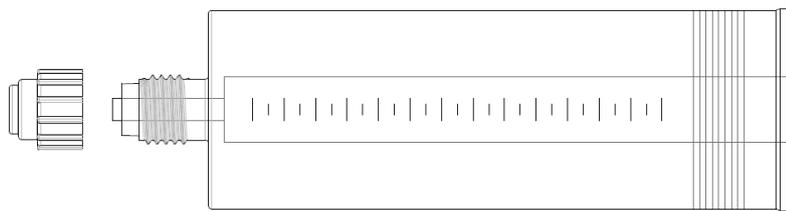
Délivré à Marne La Vallée le **01/06/2018** par  
Charles Baloche  
Directeur technique

<sup>1</sup>

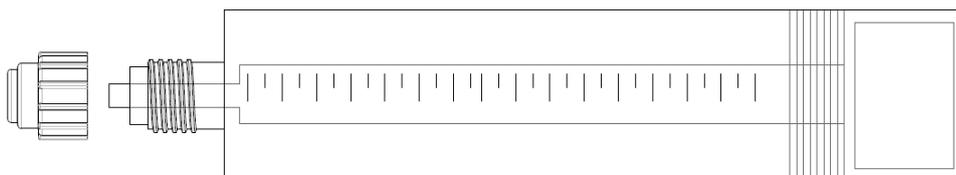
Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

**Mortier d'injection MULTI-MAX**

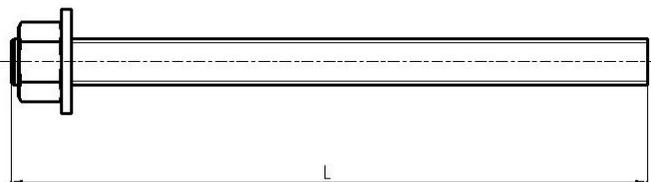
Cartouche 380 ml et 410 ml



Cartouche 280 ml et 300 ml



Embout mélangeur



Tige filetée commerciale standard avec un marquage identifiant la longueur de scellement

**Usage prévu**

Utilisation en catégorie 1 (selon EAD 330499-00-0601):

- ✓ Installation dans du béton sec, humide

Installation au plafond autorisée

Plage de température:

-40°C to +40°C (température max à court terme +40°C et température max à long terme +24°C)

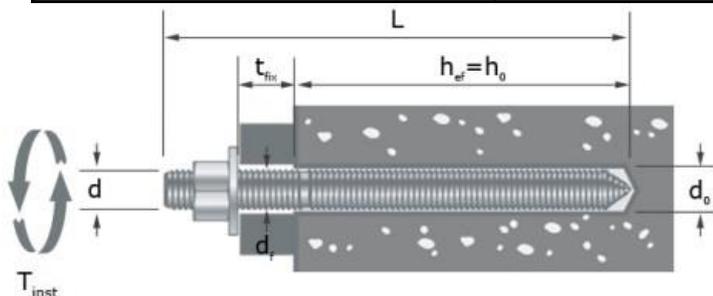
**SPIT MULTI-MAX**

**Description du système**

**Annexe A1**

**Tableau A1: Matériaux**

Désignation	Matériau
<b>Mortier d'injection</b>	Résine méthacrylate, durcisseur et agents inorganiques
<b>Éléments en acier électrozingués</b>	
Tiges filetées M8 – M24 (Tige filetée commerciale standard)	Classe 5.8,6.8, 8.8, 10.9 EN ISO 898-1, Epaisseur de zinc ≥ 5µm NF E25-009,
Rondelle	Acier DIN 513 Epaisseur de zinc ≥ 5µm NF E25-009,
Ecrou	Acier, EN 20898-2 Classe 6 ou 8 Epaisseur de zinc ≥ 5µm NF E25-009,
<b>Éléments en acier inoxydable A4</b>	
Tiges filetées M8 – M24	Acier inoxydable A4-70: 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 Selon EN 10088
Rondelle	Acier inoxydable A4-70: 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088
Ecrou	Classe 80 EN ISO 3506-2 Acier inoxydable 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 Selon EN 10088
<b>Éléments en acier inoxydable à haute résistance à la corrosion (HCR)</b>	
Tiges filetées M8 – M24	Acier inoxydable HCR $R_m \geq 650$ MPa Selon EN 10088, 1.4529 / 1.4565
Rondelle	Acier inoxydable HCR Selon EN 10088, 1.4529 / 1.4565
Ecrou	Acier inoxydable HCR $R_m \geq 650$ MPa Selon EN 10088, 1.4529 / 1.4565



**SPIT MULTI-MAX**

**Annexe A2**

**Matériaux**

### Spécifications quant à l'emploi prévu

**Tableau B1: Synthèse des catégories d'utilisation et catégories de performance**

Ancrages soumis à		Capsule chimique avec ...	
		<b>Tiges filetées</b>	
			
Perçage en percussion  ou par air comprimé.		✓	
Chargements statiques ou quasi-statiques en béton non fissuré		M8 à M24 Tableaux C1, C2, C3, C4.	
Catégorie d'utilisation: béton sec ou humide (trous inondés exclus)		✓	
Températures d'installation (minimum)		Mortier 0°C, béton 0°C	
Température en service	Plage de température I:	-40°C à +40°C	(température max à long terme +24°C et température max à court terme +40°C)

**Matériaux supports:**

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, conforme au document EN 206.
- Béton de classe de résistance C20/25 à C50/60 conformément à l' EN 206.

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

- Structures soumises à une ambiance intérieure sèche (acier zingué, acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à des ambiances intérieures continuellement humides:
  - Sans conditions particulièrement agressives (aciers inoxydables ou à haute résistance à la corrosion).
  - Avec conditions particulièrement agressives (aciers à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à une ambiance extérieure y compris atmosphères industrielle et marine :
  - Sans conditions particulièrement agressives (aciers inoxydables ou à haute résistance à la corrosion).
  - Avec conditions particulièrement agressives (aciers à haute résistance à la corrosion).

*Note: Des conditions particulièrement agressives sont par exemple l'immersion alternée et continue dans l'eau de mer ou zone soumise aux embruns, atmosphère contenant du chlore dans les piscines couvertes ou atmosphère soumise à pollution chimique extrême (par ex. à proximité d'installations de désulfuration de gaz et fumées ou dans des tunnels routiers avec salage l'hiver).*

- L'utilisation au plafond est autorisée.

**Conception:**

- 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 (e. g. la position de la cheville par rapport aux armatures ou au support).
- Les ancrages sous chargements statiques ou quasi-statiques sont conçus conformément à (choisir la méthode de conception adaptée) : EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010; CEN/TS 1992-4-5.

**SPIT MULTI-MAX**

**Annexe B1**

**Emploi prévu – Spécifications**

**Tableau B2: Paramètres de mise en oeuvre**

Dimension de la cheville			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diam. nom. du perçage	d <sub>0</sub>	[mm]	10	12	14	18	25	28
Profond. de perçage	h <sub>0,min</sub>	[mm]	64	80	96	128	160	192
	h <sub>0,max</sub>		96	120	144	192	240	288
Diam. de passage dans l'élément à fixer <sup>1)</sup>	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22	26
Diamètre de brosse	D	[mm]	11	13	15	20	26	30
Couple de serrage	T <sub>inst</sub>	[Nm]	10	20	30	60	120	200

<sup>1)</sup> pour des trous dans l'élément à fixer plus larges, voir TR 029 section 1.1 et/ou CEN/TS 1992-4-1:2009, section 1.2.3

**Brosse en acier et procédure de mise en oeuvre**



**Tableau B3: Epaisseur minimum, distance à un bord libre et distance entre axes**

Dimension de la cheville			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Epaisseur min. de béton	h <sub>min,min</sub>	[mm]	100	110	126	164	210	248
	h <sub>min,max</sub>		126	150	174	228	290	344
Dist. min. à un bord libre	C <sub>min</sub>	[mm]	40	50	60	80	100	120
Distance min. entre axes	S <sub>min</sub>	[mm]	40	50	60	80	100	120

**Tableau B4: Temps de prise minimum**

Température du support béton	Temps d'utilisation	Temps de prise min. en béton sec
≥ + 0 °C	18 min	180 min
≥ + 5 °C	12 min	90 min
≥ + 10 °C	6 min	60 min
≥ + 20 °C	4 min	45 min
≥ + 30 °C	2 min	35 min

Note : la température de la cartouche doit être ≥ 0°C

**SPIT MULTI-MAX**

**Annexe B2**

**Données d'installation**

**Tableau B5: Procédure de nettoyage**

	<b>Nettoyage Standard</b>	<b>Nettoyage Premium</b>
<b>Diamètre nominal</b>	Tous les diamètres	Tous les diamètres
<b>Méthode de nettoyage</b>	<p>4 opérations de soufflage+ 4 opérations de brossage + 4 opérations de soufflage</p> <p><b>Opérations de soufflage:</b> A l'aide d'une pompe manuelle, souffler 4 fois en commençant par le fond du trou.</p> <p><b>Opérations de brossage:</b> A l'aide de l'écouvillon adapté au Ø de perçage, enfoncer l'écouvillon jusqu'au fond du trou, puis le ressortir</p>	<p>2 opérations de soufflage+ 2 opérations de brossage + 2 opérations de soufflage</p> <p><b>Opérations de soufflage:</b> A l'aide une soufflette à air comprimé (mini 6 bars), en commençant du fond du trou vers le haut, souffler jusqu'à élimination des poussières.</p> <p><b>Opérations de brossage:</b> A l'aide de l'écouvillon SPIT adapté au Ø de perçage et fixé sur un perforateur SPIT, enfoncer l'écouvillon jusqu'au fond du trou (durée 5 s), puis le ressortir (durée 5 s).</p>

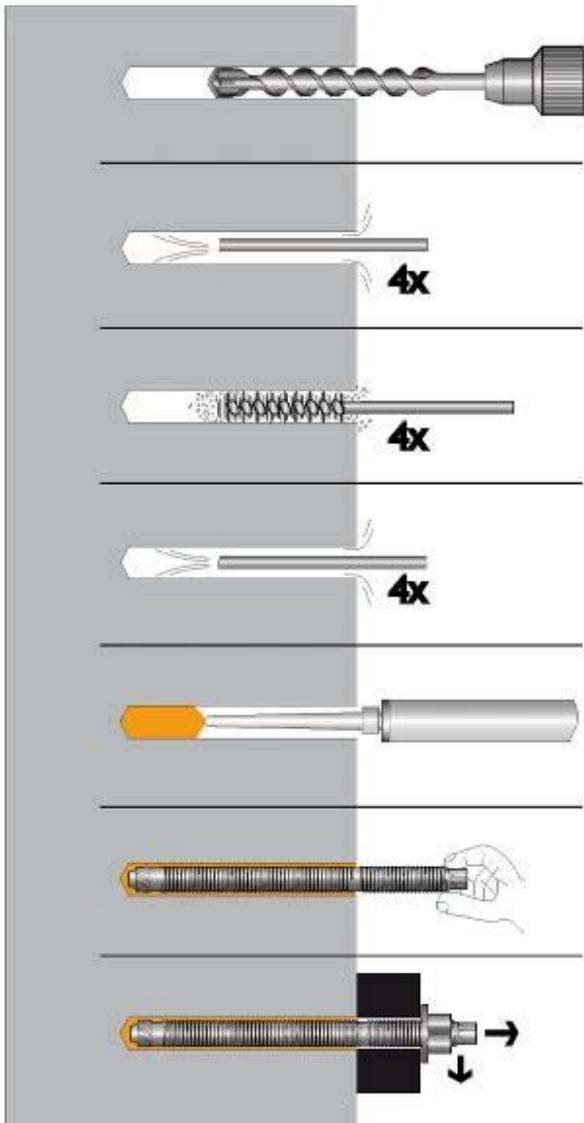
**SPIT MULTI-MAX**

**Annexe B3**

**Données d'installation**

**Notice d'emploi : nettoyage Standard**

Nettoyage manuel autorisé pour les trous forés de diamètre  $d_0 \leq 16\text{mm}$ .



Réaliser un perçage de diamètre ( $d_0$ ) et de profondeur ( $h_0$ ) appropriés en utilisant un perforateur en rotation percussion

A l'aide la pompe manuelle SPIT, souffler 4 fois en commençant par le fond du trou jusqu'à ce que l'air évacué soit libre de poussière.

A l'aide de l'écouvillon adapté au  $\varnothing$  de perçage ( $\varnothing$  de brosse  $\geq$  diamètre de perçage  $d_0$ ), enfoncer l'écouvillon SPIT jusqu'au fond du trou, puis le ressortir. Répéter l'opération 4 fois.

A l'aide la pompe manuelle SPIT, souffler 4 fois en commençant par le fond du trou jusqu'à ce que l'air évacué soit libre de poussière.

Visser l'embout mélangeur sur la cartouche et écarter les premières doses de mortier de chaque nouvelle cartouche jusqu'à obtention d'une couleur homogène. Utiliser un tube d'extension pour les trous de profondeur  $\geq 250\text{ mm}$ . Remplir le trou uniformément à partir du fond. Déplacer la buse de malaxeur pas à pas pendant la pression; remplir le trou avec une quantité de mortier correspondant à  $\frac{1}{2}$  volume du trou.

Insérer immédiatement la tige filetée, lentement avec un léger mouvement de rotation en respectant le temps d'utilisation indiqué en tableau 4. Retirer l'excès de mortier autour de la tige. Contrôler la profondeur d'ancrage.

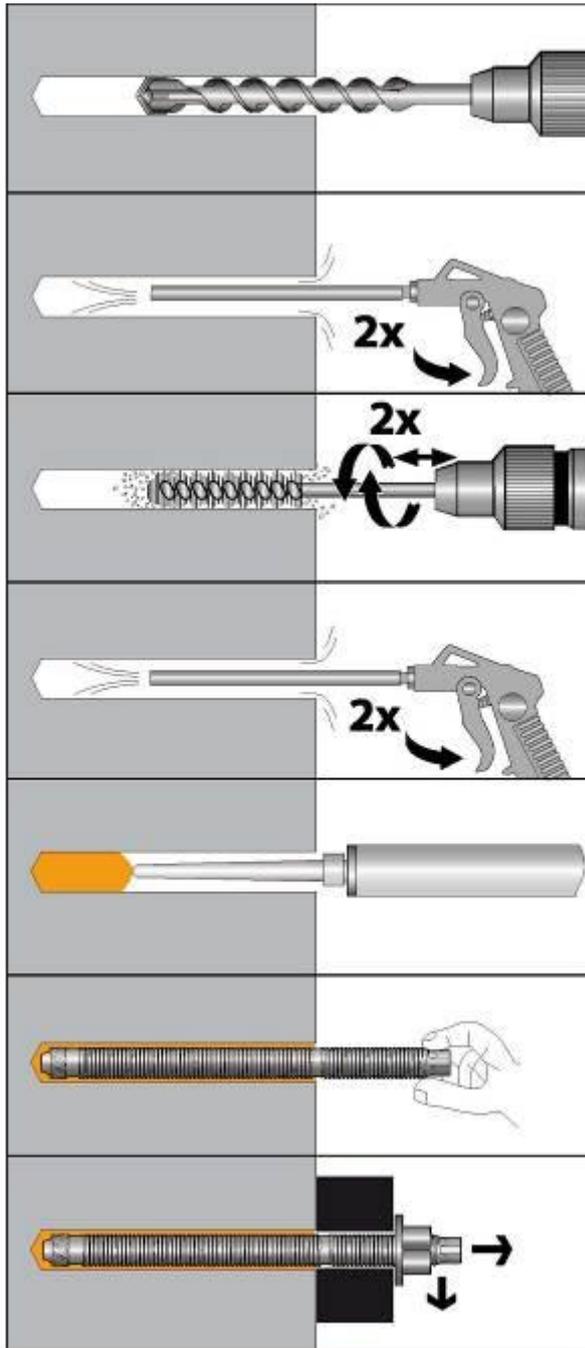
Laisser la cheville non sollicitée jusqu'à ce que le temps de prise soit écoulé. Attacher la pièce à fixer et serrer l'écrou au couple requis.

SPIT MULTI-MAX

Données d'installation

Annexe B3

**Notice d'emploi : nettoyage Premium**



Réaliser un perçage de diamètre ( $d_0$ ) et de profondeur ( $h_0$ ) appropriés en utilisant un perceur en rotation percussion

A l'aide d'une soufflette à air comprimé (mini 6 bars), en commençant du fond du trou vers le haut, souffler 2 fois jusqu'à ce que l'air évacué soit libre de poussière.

A l'aide de l'écouvillon et de la rallonge SPIT adaptés et fixés sur un perceur (dimensions de la brosse voir tableaux 8 & 9), en commençant par l'entrée du trou, enfoncer l'écouvillon jusqu'au fond du trou, puis le ressortir. Répéter cette opération

A l'aide d'une soufflette à air comprimé (mini 6 bars), en commençant du fond du trou vers le haut, souffler 2 fois jusqu'à ce que l'air évacué soit libre de poussière.

Visser l'embout mélangeur sur la cartouche et écarter les premières doses de mortier de chaque nouvelle cartouche jusqu'à obtention d'une couleur homogène. Utiliser un tube d'extension pour les trous de profondeur  $\geq 250$  mm. Remplir le trou uniformément à partir du fond. Déplacer la buse de malaxeur pas à pas pendant la pression; remplir le trou avec une quantité de mortier correspondant à  $\frac{1}{2}$  volume du trou.

Insérer immédiatement la tige filetée, lentement avec un léger mouvement de rotation en respectant le temps d'utilisation indiqué en tableau 4. Retirer l'excès de mortier autour de la tige. Contrôler la profondeur d'ancrage. Laisser la cheville non sollicitée jusqu'à ce que le temps de prise soit écoulé. Attacher la pièce à fixer et serrer l'écrou au couple requis.

**SPIT MULTI-MAX**

**Données d'installation**

**Annexe B3**

**Tableau C1: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction.  
Méthode de calcul selon TR029**

SPIT MULTI-MAX avec tiges filetées			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Ruine acier</b>								
Résistance caractéristique classe de qualité 5.8	$N_{Rk,S}$	[kN]	18,3	29,0	42,2	78,5	122,5	176,5
Résistance caractéristique classe de qualité 6.8	$N_{Rk,S}$	[kN]	22,0	34,8	50,6	94,2	147,0	211,8
Résistance caractéristique classe de qualité 8.8	$N_{Rk,S}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,6	196,0	282,4
Résistance caractéristique classe de qualité 10.9	$N_{Rk,S}$	[kN]	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0	353,0
<b>Ruine acier inoxydable</b>								
Résistance caractéristique classe A4-70	$N_{Rk,S}$	[kN]	25,6	40,6	59,0	109,9	171,5	247,1
Résistance caractéristique classe HCR	$N_{Rk,S}$	[kN]	23,8	37,7	54,8	102,1	159,3	229,5
Coeff. partiel de sécurité classe de qualité 5.8, 6.8 et 8.8	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50					
classe de qualité 10.9			1,40					
classe A4-70			1,87					
classe HCR			2,60					
<b>Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton</b>								
Dimètre de la tige filetée	d	[mm]	8	10	12	16	20	24
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25</b>								
Plage de température I : -40°C/40°C <sup>2)</sup>	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,0	9,0	8,5	8,0	8,0	7,5
Facteur d'augmentation de $\tau_{Rk}$ en béton non fissuré	$\psi_c$	C30/37	1,04					
		C40/50	1,07					
		C50/60	1,09					
<b>Rupture par fendage</b>								
Distance au bord $C_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{ef} \geq 2,0$	1,0 $h_{ef}$						
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	4,6 $h_{ef}$ - 1,8 h						
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	2,26 $h_{ef}$						
Entraxe caractéristique	$S_{cr,sp}$	[mm]	2 X $C_{cr,sp}$					
Coefficient de sécurité d'installation	$\gamma_2 = \gamma_{Inst}$	[-]	Nettoyage standard	1,0	1,2	-	-	-
			Nettoyage Premium	1,0	1,2			

1) En absence de réglementation nationale ;  
2) Températures maximum court terme et long terme;

**Tableau C2: Déplacements sous charge de traction**

Béton C20/25 à C50/60			M8	M10	M12	M14	M16	M30
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,038	0,025	0,018	0,011	0,007	0,005
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,256	0,169	0,121	0,071	0,047	0,034

SPIT MULTI-MAX

Annexe C1

Conception-calcul selon le TR029  
Valeurs caractéristiques en traction - Déplacements

**Tableau C3: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement. Méthode de calcul selon TR029**

SPIT MULTI-MAX avec tiges filetées			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Rupture de l'acier sans bras de levier</b>								
Résistance caractéristique tige classe 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3
Résistance caractéristique tige classe 6.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9
Résistance caractéristique tige classe 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
Résistance caractéristique tige classe 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18,3	29,0	42,2	78,5	122,5	176,5
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50					
Résistance caractéristique tige classe A4-70	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56					
Résistance caractéristique tige classe HCR	$V_{Rk,s}$	[kN]	11,9	18,9	27,4	51,0	79,6	114,7
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	2,17					
<b>Rupture de l'acier avec bras de levier</b>								
Résistance caractéristique tige classe 5.8	$M_{Rk,s}^0$	[N.m]	18,7	37,4	65,5	166,5	324,5	561,3
Résistance caractéristique tige classe 6.8	$M_{Rk,s}^0$	[N.m]	22,5	44,9	78,6	199,8	389,4	673,5
Résistance caractéristique tige classe 8.8	$M_{Rk,s}^0$	[N.m]	30,0	59,8	104,8	266,4	519,3	898,0
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
Résistance caractéristique tige classe 10.9	$M_{Rk,s}^0$	[N.m]	37,5	74,8	131,0	333,0	649,1	1122,6
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50					
Résistance caractéristique tige classe A4-70	$M_{Rk,s}^0$	[N.m]	26,2	52,3	91,7	233,1	454,4	785,8
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56					
Résistance caractéristique tige classe HCR	$M_{Rk,s}^0$	[N.m]	24,4	48,6	85,2	216,4	421,9	729,7
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	2,17					
<b>Rupture du béton par effet de levier</b>								
Facteur dans l'équation (5.7) selon 5.2.3.3 du TR 029	k	[-]	2,0					
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_2 = \gamma_{Inst}$	[-]	1,0					
<b>Rupture par cône de béton</b>								
Rupture du béton en bord de dalle, voir § 5.2.3.4 du rapport technique TR 029 « dimensionnement de chevilles à scellement chimique »								

1) En absence de réglementation nationale ;

**Tableau C4: Déplacements sous charge de cisaillement**

Béton C20/25 à C50/60			M8	M10	M12	M14	M16	M30
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11	0,10	0,09	0,08	0,06	0,04
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,17	0,15	0,14	0,12	0,09	0,06

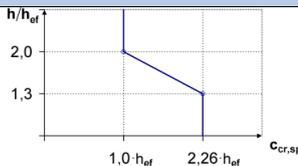
SPIT MULTI-MAX

Annexe C2

Conception-calcul selon le TR029

Valeurs caractéristiques en cisaillement - Déplacements

**Tableau C5: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction.**  
**Méthode de calcul selon CEN/TS 1992-4-5**

SPIT MULTI-MAX avec tiges filetées			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Ruine acier</b>								
Résistance caractéristique <b>classe de qualité 5.8</b>	$N_{Rk,S}$	[kN]	18,3	29,0	42,2	78,5	122,5	176,5
Résistance caractéristique <b>classe de qualité 6.8</b>	$N_{Rk,S}$	[kN]	22,0	34,8	50,6	94,2	147,0	211,8
Résistance caractéristique <b>classe de qualité 8.8</b>	$N_{Rk,S}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,6	196,0	282,4
Résistance caractéristique <b>classe de qualité 10.9</b>	$N_{Rk,S}$	[kN]	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0	353,0
<b>Ruine acier inoxydable</b>								
Résistance caractéristique <b>classe A4-70</b>	$N_{Rk,S}$	[kN]	25,6	40,6	59,0	109,9	171,5	247,1
Résistance caractéristique <b>classe HCR</b>	$N_{Rk,S}$	[kN]	23,8	37,7	54,8	102,1	159,3	229,5
Coeff. partiel de sécurité <b>classe de qualité 5.8, 6.8 et 8.8</b> <b>classe de qualité 10.9</b> <b>classe A4-70</b> <b>classe HCR</b>	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50 1,40 1,87 2,60					
<b>Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton</b>								
Adhérence caractéristique dans le béton <b>non fissuré</b> C20/25								
Plage de température I : -40°C/40°C <sup>2)</sup>	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,0	9,0	8,5	8,0	8,0	7,5
Facteur d'augmentation de $\tau_{Rk}$ en béton non fissuré	$\psi_c$	C30/37	1,04					
		C40/50	1,07					
		C50/60	1,09					
Facteur du. CEN/TS 1992-4-5, § 6.2.3.1	$k_{ucr}$	[-]	10,1					
Distance caract. à un bord libre	$C_{cr,N}$	[-]	1,5 $h_{ef}$					
Entraxe	$S_{cr,N}$	[-]	3 $h_{ef}$					
<b>Rupture par fendage</b>								
Distance au bord $C_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{ef} \geq 2,0$	1,0 $h_{ef}$						
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	4,6 $h_{ef}$ - 1,8 h						
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	2,26 $h_{ef}$						
Entraxe caractéristique	$S_{cr,sp}$	[mm]	2 X $C_{cr,sp}$					
Coefficient de sécurité d'installation	$\gamma_2 = \gamma_{Inst}$	[-]	Nettoyage standard	1,0	1,2		-	-
			Nettoyage Premium	1,0	1,2			

1) En absence de réglementation nationale ;  
 2) Températures maximum court terme et long terme;

**SPIT MULTI-MAX**

**Annexe C3**

Conception-calcul selon le **CEN/TS 1992-4-5**:  
 Valeurs caractéristiques en traction

**Tableau C6: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement.  
Méthode de calcul selon **CEN/TS 1992-4-5****

SPIT MULTI-MAX avec tiges filetées			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Rupture de l'acier sans bras de levier</b>								
Résistance caractéristique tige classe 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3
Résistance caractéristique tige classe 6.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9
Résistance caractéristique tige classe 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
Résistance caractéristique tige classe 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18,3	29,0	42,2	78,5	122,5	176,5
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50					
Résistance caractéristique tige classe A4-70	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56					
Résistance caractéristique tige classe HCR	$V_{Rk,s}$	[kN]	11,9	18,9	27,4	51,0	79,6	114,7
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	2,17					
Coefficient de ductilité selon CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.2.1	$k_2$	[-]	0,8					
<b>Rupture de l'acier avec bras de levier</b>								
Résistance caractéristique tige classe 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	18,7	37,4	65,5	166,5	324,5	561,3
Résistance caractéristique tige classe 6.8	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	22,5	44,9	78,6	199,8	389,4	673,5
Résistance caractéristique tige classe 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	30,0	59,8	104,8	266,4	519,3	898,0
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
Résistance caractéristique tige classe 10.9	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	37,5	74,8	131,0	333,0	649,1	1122,6
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50					
Résistance caractéristique tige classe A4-70	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	26,2	52,3	91,7	233,1	454,4	785,8
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56					
Résistance caractéristique tige classe HCR	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	24,4	48,6	85,2	216,4	421,9	729,7
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	2,17					
<b>Rupture du béton par effet de levier</b>								
Facteur dans l'équation (27) du CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.3	$k_3$	[-]	2,0					
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_2 = \gamma_{Inst}$	[-]	1,0					
<b>Rupture par cône de béton</b>								
Concrete edge failure, see CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.4								

1) En absence de réglementation nationale

**SPIT MULTI-MAX**

**Annexe C4**

Conception-calcul selon le **CEN/TS 1992-4-5**:  
Valeurs caractéristiques en cisaillement