

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-14/0215  
du 20/09/2017**

*(Version originale en langue française)*

**Partie générale**

Nom commercial  
*Trade name*

**TB1-PLUS**

Famille de produit  
*Product family*

**Cheville métallique à expansion par vissage à couple contrôlé, de fixation dans le béton fissuré et non fissuré diamètres M8, M10, M12 et M16**

***Torque-controlled expansion anchor for use in cracked and uncracked concrete: M8, M10, M12 and M16***

Titulaire  
*Manufacturer*

Sympafix BV  
Fluorietweg 25E  
1812RR Alkmaar  
The Netherlands

Usine de fabrication  
*Manufacturing plants*

Plant 4MT

Cette évaluation contient:  
*This Assessment contains*

13 pages incluant 10 pages d'annexes qui font partie intégrante de cette évaluation  
*13 pages including 10 pages of annexes which form an integral part of this assessment*

Base de l'ETE  
*Basis of ETA*

EAD 330232-00-0601, "Ancrages mécaniques dans le béton"  
*EAD 330232-00-0601, "Mechanical fasteners for use in concrete"*

Cette évaluation remplace:  
*This Assessment replaces*

ETE-14/0215 délivrée le 03/08/2016  
*ETA-14/0215 issued on 03/08/2016*

*Les traductions de cette Evaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original et doivent être identifiées comme telles. La communication de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique, doit être complète. Cependant, une reproduction partielle peut être faite, avec le consentement écrit de l'organisme d'évaluation technique d'émission. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.*

## Partie spécifique

### 1 Description technique du produit

La cheville TB1-PLUS est une cheville métallique en acier galvanisé, qui est mise en place dans un trou foré et est expansée par vissage.

La cheville est placée dans un trou foré et est ancrée par vissage à couple contrôlé.

Voir figure et description du produit en Annexe A.

### 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	Voir Annexe C1
Résistance caractéristique en cisaillement	Voir Annexe C2
Déplacements	Voir Annexe C5
Résistance caractéristique sous action sismique	Voir Annexe C6

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

Caractéristique essentielle	Performance
Reaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1
Résistance caractéristique en traction au feu	Voir Annexe C3
Résistance caractéristique en cisaillement au feu	Voir Annexe C4

#### 3.3 Hygiène, 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 essentielles Resistance mécanique et stabilité sont applicables.

**3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)**

Non applicable.

**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 B 1 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 classe	ou	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 20/09/2017 par

Charles Baloche  
 Directeur technique

<sup>1</sup> Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

**Version tête hexagonale:**



**Marquage sur la cheville:**

MX/L où:

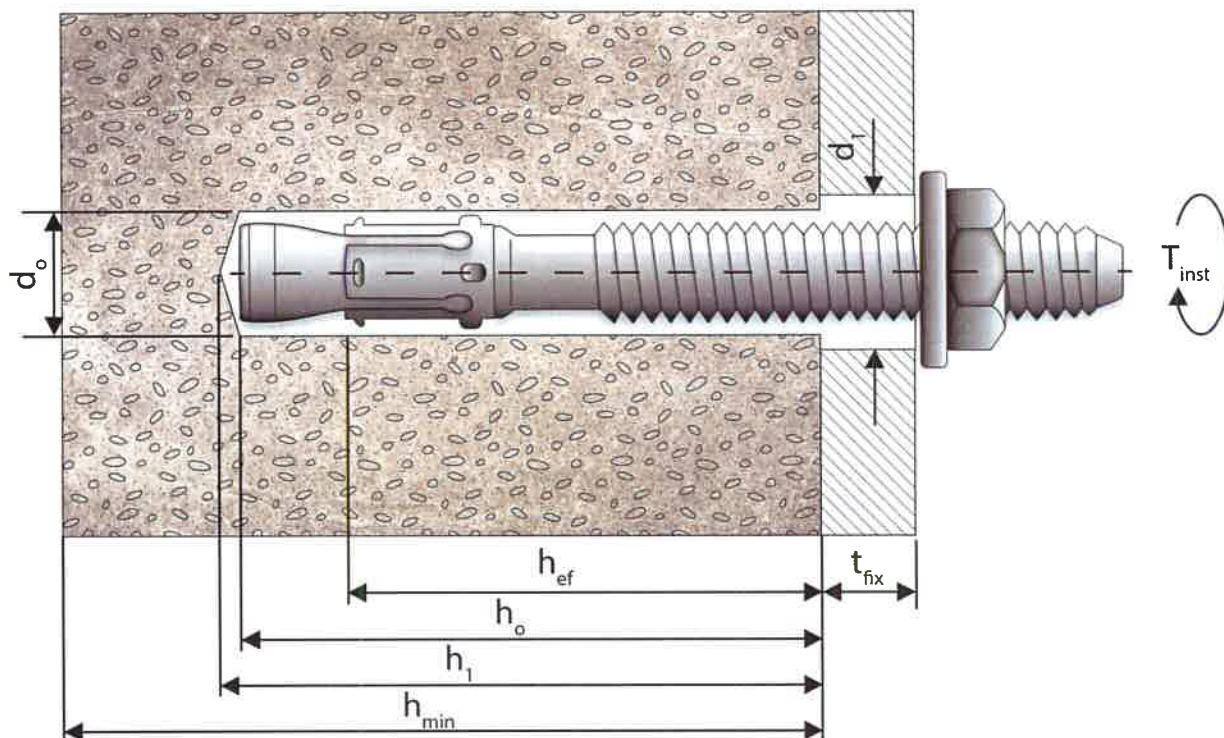
MX = diamètre du filetage

L = longueur totale

**Marquage sur la bague:**

SX TB1

**Utilisation prévue:**



Utilisation prévue:

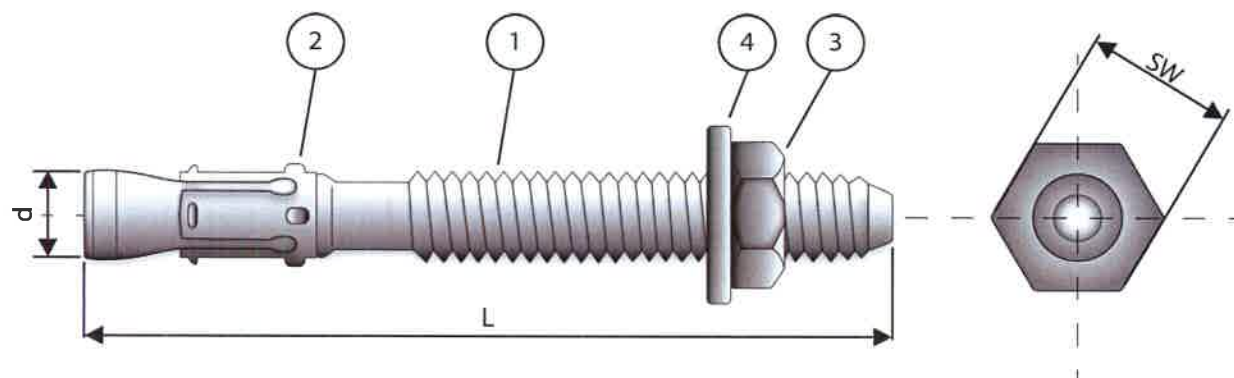
Utilisation dans le béton fissuré ou non fissuré dans des conditions internes sèches

TB1-PLUS

Description du produit  
Conditions d'installation

Annexe A1

**Différentes parties de la cheville:**



**Tableau 1: Matériaux**

Partie	Désignation	Matériaux	Protection
1	Corps	Acier formés à froid classe C-1035	Electrozingué 5 µm
2	Bague d'expansion	Nuance d'acier inoxydable	-
3	Rondelle	DIN 125 or EN ISO 7089 DIN 9021 or DIN 440 or D IN EN ISO 7093	Electrozingué
4	Ecrou hexagonal	DIN 934 Grade 8 acc. to DIN 267-4	Electrozingué

TB1-PLUS	Annexe A2
Description du produit Matériaux	

### Emploi prévu

**Ancrages soumis à:**

- Actions statiques ou quasi statiques et feu.

**Matériaux supports:**

- Béton fissuré et béton non fissuré.
- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, de classes de résistance C20/25 au minimum à C50/60 au maximum, conformément au document EN 206: 2000-12.

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

- Les chevilles peuvent s'utiliser dans du béton soumis à une ambiance intérieure sèche.

**Conception:**

- Les ancrages sont conçus conformément à l'ETAG001 annexe C "Méthode de conception-calcul des ancrages" ou la norme CEN / TS 1992-4-4 "Conception-calcul des éléments de fixations pour béton" sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Pour les applications avec résistance sous exposition au feu les ancrages sont conçus conformément à la méthode proposée dans TR020 "Evaluation de la résistance au feu des ancrages dans du béton".
- 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:**

- 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.
- Perçage du trou par rotation percussion.
- Les trous doivent être débarrassés de la poussière de forage
- Application du couple de serrage spécifié, à l'aide d'une clé dynamométrique étalonnée
- En cas de forage abandonné, perçage d'un nouveau trou à une distance minimale de deux fois la profondeur du trou abandonné, ou à une distance plus petite si le trou abandonné est comblé avec du mortier à haute résistance, et aucune charge de cisaillement ou de traction oblique n'est appliquée en direction du trou abandonné.

<b>TB1-PLUS</b>	<b>Annexe B1</b>
<b>Emploi prévu</b> Spécifications	

Tableau 2: Dimensions de la cheville

			M8	M10	M12	M16	
Longueur de la cheville	Min.	L	[mm]	60	85	90	115
	Max.		[mm]	240	220	220	220
Epaisseur à fixer	Min.	t <sub>fix</sub>	[mm]	1	1	1	1
	Max.		[mm]	185	140	130	100
Longueur de la bague d'expansion		l <sub>clip</sub>	[mm]	14	18	22	26
Dimension clé serrage	SW		[mm]	13	17	19	24

Tableau 3: Données d'installation

			M8	M10	M12	M16
Diamètre du trou foré	d <sub>cut</sub>	[mm]	≤ 8,45	≤ 10,45	≤ 12,5	≤ 16,5
Profondeur du trou foré	h <sub>1</sub>	[mm]	55	75	75	100
Profondeur d'ancrage effective	h <sub>ef</sub>	[mm]	40	60	60	80
Couple de serrage nominal	T <sub>inst</sub>	[Nm]	30	50	70	130
Diamètre du trou de passage	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18
Epaisseur mini du support en béton	h <sub>min</sub>	[mm]	100	120	120	160
Distance min. à un bord libre	c <sub>min</sub>	[mm]	65	60	80	85
Distance entre axes mini	s <sub>min</sub>	[mm]	65	150	80	85

TB1-PLUS

Emploi prévu  
Données d'installation

Annexe B2

**Tableau 4: Valeurs caractéristiques de résistance en traction sous des charges statiques ou quasi statiques pour la méthode de conception-calcul A**

			M8	M10	M12	M16
<b>Rupture acier</b>						
Résistance caractéristique	$N_{RK,s}$	[kN]	22,2	31,6	43,4	75,4
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,88			

<b>Rupture par extraction-glisement <math>N_{RK,p} = \Psi_c \times N_{RK,p}^0</math></b>							
Résistance caractéristique en béton C20/25	fissuré	$N_{RK,p}^0$	[kN]	3	9	12	12
	non fissuré	$N_{RK,p}^0$	[kN]	6	12	12	35
Coefficient partiel de sécurité en béton fissuré et en béton non fissuré		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2		1,4	
Facteur d'accroissement pour $N_{RK}$	Béton C30/37	$\Psi_c$	[-]	1,22			
	Béton C40/50		[-]	1,41			
	Béton C50/60		[-]	1,55			

<b>Rupture par cône de béton et rupture par fendage</b>							
Profondeur d'ancrage effective		$h_{ef}$	[mm]	40	60	60	80
Facteur pour la détermination de la résistance à la rupture par cône béton		$k_1 = k_{cr}$	[-]	Les valeurs sont données dans le TR055 en fonction du guide de dimensionnement			
		$k_1 = k_{ucr}$	[-]				
Coefficient partiel de sécurité en béton fissuré et en béton non fissuré		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2		1,4	
Facteur d'accroissement pour $N_{RK}$	Béton C30/37	$\Psi_c$	[-]	1,22			
	Béton C40/50		[-]	1,41			
	Béton C50/60		[-]	1,55			
Entraxe caractéristique	cône de béton	$s_{cr,N}$	[mm]	120	180	180	240
	fendage	$s_{cr,sp}$	[mm]	200	300	360	400
Distance caractéristique à un bord libre	cône de béton	$c_{cr,N}$	[mm]	60	90	90	120
	fendage	$c_{cr,sp}$	[mm]	100	150	180	200

<sup>1)</sup> En absence de réglementation nationale

<b>TB1-PLUS</b>	<b>Annexe C1</b>
Conception-calcul selon Technical Report TR055 Résistances caractéristiques sous charges de traction	



**Tableau 5: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement sous des charges statiques ou quasi statiques pour la méthode de conception-calcul A**

			M8	M10	M12	M16
<b>Rupture de l'acier sans bras de levier</b>						
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,1	17,6	24,7	45,9
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25	1,25	1,25	1,25
<b>Rupture de l'acier avec bras de levier</b>						
Moment caractéristique	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	22,8	45,5	76,6	194,8
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25	1,25	1,25	1,25
<b>Rupture du béton par effet de levier</b>						
Facteur pour la détermination de la résistance à la rupture par effet levier	$k_3=k_8$	[-]	1,0	2,0	2,0	2,0
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_2 = \gamma_{inst}^{1)}$	[-]	1,0			
<b>Rupture du béton en bord de dalle</b>						
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	$l_f$	[mm]	40	60	60	80
Diamètre extérieur de la cheville	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_2 = \gamma_{inst}^{1)}$	[-]	1,0			

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

TB1-PLUS

Conception-calcul selon Technical Report TR055  
Résistances caractéristiques sous charges de cisaillement

Annexe C2

**Tableau 6: Valeurs caractéristiques de résistance en traction dans du béton fissuré et non fissuré en cas d'incendie pour la méthode de conception-calcul A**

			M8	M10	M12	M16
<b>Rupture de l'acier</b>						
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
	R60 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
	R90 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
	R120 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6

<b>Rupture par extraction glissement (Béton fissuré et non fissuré)</b>						
Résistance caractéristique dans béton $\geq C20/25$	R30 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,8	2,3	3,0	4,0
	R60 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,8	2,3	3,0	4,0
	R90 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,8	2,3	3,0	4,0
	R120 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,6	1,8	2,4	3,2

<b>Rupture par cône de béton et rupture par fendage <sup>2)</sup> (Béton fissuré et non fissuré)</b>						
Résistance caractéristique dans béton $\geq C20/25$	R30 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	5,0	5,0	10,3
	R60 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	5,0	5,0	10,3
	R90 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	5,0	5,0	10,3
	R120 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,5	4,0	4,0	8,2
Distance caractéristique entre axes	$S_{cr,N,fi}$	[mm]	160	240	240	320
Distance caractéristique à un bord libre	$C_{cr,N,fi}$	[mm]	80	120	120	160

<sup>1)</sup> Le calcul de la résistance en cas d'incendie est réalisé conformément à la méthode de dimensionnement donnée dans le TR020. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans le TR020 § 2.2.1.

<sup>2)</sup> De manière générale, la rupture par fendage peut être négligée lorsque le béton est considéré comme fissuré et que le béton est armé.

Le TR 020 permet le calcul pour une face exposée au feu. Lorsque plus d'une face est exposée au feu alors les distances aux bords doivent être majorées à  $c_{min} \geq 300$  mm et  $\geq 2 h_{ef}$

<b>TB1-PLUS</b>	<b>Annexe C3</b>
<b>Conception-calcul selon Technical Report TR020</b> Résistances caractéristiques de traction en cas d'incendie	

**Tableau 7: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement dans du béton fissuré et non fissuré en cas d'incendie pour la méthode de conception-calcul A selon le TR020**

			M8	M10	M12	M16
<b>Rupture de l'acier sans bras de levier</b>						
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
	R60 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
	R90 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
	R120 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6

<b>Rupture de l'acier avec bras de levier</b>						
Moment caractéristique	R30 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	1,1	2,6	6,7
	R60 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3	1,0	2,0	5,0
	R90 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3	0,7	1,7	4,3
	R120 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,2	0,6	1,3	3,3

<b>Rupture du béton par effet de levier</b>						
Facteur pour la détermination de la résistance à la rupture par effet levier	$k_3=k_8$	[-]	1,0	2,0	2,0	2,0
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1,8	10,0	10,0	20,6
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1,8	10,0	10,0	20,6
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1,8	10,0	10,0	20,6
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1,5	8,0	8,0	16,5

<b>Rupture du béton en bord de dalle</b>						
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	$l_f$	[mm]	40	60	60	80
Diamètre extérieur de la cheville	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16

1) Le calcul de la résistance en cas d'incendie est réalisé conformément à la méthode de dimensionnement donnée dans le TR020. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans le TR020 § 2.2.2.

Le TR 020 permet le calcul pour une face exposée au feu. Lorsque plus d'une face est exposée au feu alors les distances aux bords doivent être majorées à  $c_{min} \geq 300$  mm et  $\geq 2 h_{ef}$

<b>TB1-PLUS</b>	<b>Annexe C4</b>
<b>Conception-calcul selon TR020</b> Résistances caractéristiques de cisaillement en cas d'incendie	

**Tableau 12: Déplacement sous charge de traction**

		<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>
<b>Charge de traction en béton non fissuré C20/25 [kN]</b>		2,38	4,76	5,44	11,90
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm]	0,05	0,10	0,06	0,30
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,65	1,17	1,53	0,65
<b>Charge de traction en béton non fissuré C50/60 [kN]</b>		3,69	9,92	10,20	18,45
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm]	0,05	0,24	0,10	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,65	1,17	1,53	0,65
<b>Charge de traction en béton fissuré C20/25 [kN]</b>		1,19	4,76	4,08	4,08
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm]	0,05	0,83	1,04	0,40
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,15	1,17	1,53	1,14
<b>Charge de traction en béton fissuré C50/60 [kN]</b>		1,85	4,76	10,20	6,33
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm]	2,95	0,94	1,89	3,43
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	2,95	1,17	1,53	3,43

**Tableau 13: Déplacement sous charge de cisaillement**

		<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>
<b>Charge de cisaillement en béton fissuré et non fissuré C20/25 à C50/60 [kN]</b>		4,63	9,14	9,52	26,23
Déplacement	$\delta_{V0}$ [mm]	5,50	5,26	5,84	3,60
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	8,25	7,89	8,76	5,40

Un déplacement supplémentaire en raison du jeu entre la cheville et la pièce à fixer doit être pris en compte.

<b>TB1-PLUS</b>	<b>Annexe C5</b>
Conception-calcul Déplacements	

**Table 10: Valeurs de résistance caractéristique en traction pour des performances sismiques de catégorie C1 selon TR045**

			M12	M16
<b>Rupture acier</b>				
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	43,4	75,4
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,88 <sup>1)</sup>	
<b>Pullout failure</b>				
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,seis}$	[kN]	12	12
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,4	

<sup>1)</sup> En absence de réglementation nationale

**Table 11: Valeurs de résistance caractéristique en cisaillement pour des performances sismiques de catégorie C1 selon TR045**

			M12	M16
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>				
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	13,6	24,8
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,25 <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> En absence de réglementation nationale

TB1-PLUS

**Performances**  
 Résistance caractéristique sous actions sismiques  
 Conception selon TR045

Annexe C6

