



**INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN  
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache, 4. 28033 Madrid  
(Espagne)  
Tél. : (+34) 91 302 0440  
[www.ietcc.csic.es](http://www.ietcc.csic.es)  
[gestiondit@ietcc.csic.es](mailto:gestiondit@ietcc.csic.es)  
[dit.ietcc.csic.es](mailto:dit.ietcc.csic.es)



Membre de l'



[www.eota.eu](http://www.eota.eu)

## Évaluation Technique Européenne

**ETE 05/0242**  
**12/11/2025**

Traduction anglaise réalisée par l'IETcc. Version originale en espagnol

### Partie générale

**Organisme d'Évaluation Technique émetteur de l'Évaluation Technique Européenne :**  
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

**Nom commercial du  
produit de construction**

**Ancrages MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4**

**Famille du produit de construction**

Goujon d'ancrage à expansion contrôlée au couple, en acier galvanisé ou en acier inoxydable, disponible en tailles M6, M8, M10, M12, M14, M16 et M20, pour une utilisation dans du béton non fissuré.

**Fabricant**

**Index – Técnicas Expansivas S.L.**  
Segador 13  
26006 Logroño (La Rioja) Espagne.  
Site web : [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

**Usine**

Usine Index 2

**Cette Évaluation Technique  
Européenne contient**

15 pages dont 3 annexes, qui font partie intégrante de cette évaluation.

**Cette Évaluation Technique  
Européenne est émise  
conformément au règlement (UE) n°  
305/2011, sur la base de**

Document d'Évaluation Européen DEE 330232-01-0601  
« Ancrages mécaniques pour un emploi dans le béton »,  
éd. Décembre 2019

**Cette ETE remplace**

ETE 05/0242 version 9 en date du 05/06/2023

Les traductions de cette Évaluation Technique Européenne en d'autres langues doivent correspondre pleinement au document publié à l'origine.

La communication de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique, doit être intégrale. Toutefois, une reproduction partielle peut être effectuée, avec le consentement écrit de l'Organisme d'Évaluation Technique qui l'a délivrée. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

## **PARTIE SPÉCIFIQUE**

### **1. Description technique du produit**

Les goujons d'ancrage MTH sont des fixations à expansion contrôlée mécanique, composés d'un axe, d'une bague d'expansion, d'un écrou et d'une rondelle. L'axe comporte un mandrin conique formé à l'extrémité installée de l'ancrage et une section filetée à l'extrémité opposée. Le diamètre du mandrin augmente vers l'extrémité installée de l'ancrage. La bague d'expansion à trois segments s'enroule autour du mandrin conique. Avant l'installation, cette bague d'expansion peut tourner librement autour du mandrin. L'ancrage est fixé en appliquant un couple à l'écrou hexagonal : le mandrin est inséré dans la bague d'expansion, qui s'engage dans le trou percé et transfère la charge au matériau de base. La caractéristique de cette fixation repose sur la friction entre la bague d'expansion et le béton.

L'Index MTH, dans les tailles M6, M8, M10, M12, M14, M16 et M20, est un goujon d'ancrage en acier galvanisé. L'Index MTH-AT, dans les tailles M6, M8, M10, M12, M14, M16 et M20, est un goujon d'ancrage en acier carbone, revêtu zinc-nickel. Les Index MTH-A2 et MTH-A4, dans les tailles M6, M8, M10, M12, M16 et M20, sont des goujons d'ancrage en acier inoxydable des classes A2 et A4 respectivement. Elle est installée dans un avant-trou cylindrique et fixée par expansion contrôlée.

Le produit avec sa description se trouve aux annexes A1 et A2.

### **2. Spécification de l'usage prévu conformément au Document d'Évaluation Européen applicable**

#### **2.1 Usage prévu**

Cette ETE couvre des fixations destinées à être utilisées dans du béton compacté, armé ou non armé, de masse volumique normale, non fissuré et sans fibres, avec des classes de résistance allant de C20/25 à C50/60 conformément à l'EN 206, pour des charges statiques ou quasi-statiques, en traction, en cisaillement ou en traction-cisaillement combinées.

Les performances décrites dans le paragraphe 3 sont valables seulement si l'ancrage est utilisé conformément aux spécifications et conditions données à l'annexe B1.

#### **2.2 Conditions générales d'utilisation du produit**

Les méthodes d'évaluation incluses ou mentionnées dans le présent EAD ont été rédigées à la demande du fabricant, en prenant en compte une durée de vie de la fixation pour un usage prévu de 50 ans lorsqu'elle est installée dans les ouvrages (à condition que la fixation fasse l'objet d'une installation appropriée). Ces dispositions sont fondées sur l'état de l'art actuel et sur les connaissances et l'expérience disponibles.

Lors de l'évaluation du produit, l'usage prévu par le fabricant doit être pris en compte. La durée de vie réelle peut être, dans des conditions normales d'utilisation, considérablement plus longue, en l'absence de dégradation majeure affectant les exigences de base pour les travaux.

Ces indications sur la vie utile du produit de construction en service, ne doivent en aucun cas être interprétées comme une garantie donnée ni par le fabricant du produit ou son représentant, ni par l'EOTA lors de la rédaction de la présente ETE, ni par l'organisme d'évaluation technique délivrant un EAD sur la base de la présente ETE, car elles ne sont, en fait, fournies comme un moyen d'exprimer la durée de vie économiquement raisonnable attendue du produit.

Cette ETE couvre les fixations destinées à être installées dans des trous pré-perçés dans du béton armé ou non armé compacté de poids normal sans fibres, en tenant compte des annexes B et C.

### 3. Performances du produit et références aux méthodes employées pour son évaluation

Les tests d'identification et l'évaluation de l'usage prévu de ce produit conformément aux exigences de base du travail (RBO) ont été effectués conformément à l'EAD 330232-01-0601. Les caractéristiques de chaque système doivent correspondre aux valeurs respectives indiquées dans les tableaux suivants de la présente ETE, contrôlées par l'IETcc.

Les méthodes de vérification, d'évaluation et de jugement sont énumérées ci-après.

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

Caractéristiques essentielles	Clause pertinente dans l'EAD	Performance	Annexe
Résistance à la rupture de l'acier	2.2.1	$N_{Rk,s}$ [kN]	C2, C5
Résistance à la rupture par extraction	2.2.2	$N_{Rk,p}$ [kN] $\psi_c$ [-]	C2, C5
Résistance à la rupture du cône en béton	2.2.3	$k_{ucr,N}$ [-] $h_{ef}, c_{cr,N}$ [mm]	C2, C5
Robustesse	2.2.4	$\gamma_{inst}$ [-]	C2, C5
Distance et espacement minimaux entre les bords	2.2.5	$c_{min}, s_{min}, h_{min}$ [mm]	C1, C4
Distance entre les bords pour éviter les fissures sous charge	2.2.6	$N^0_{Rk,sp}$ [kN], $c_{cr,sp}$ [mm]	C2, C5
Résistance à la rupture de l'acier sous une charge de cisaillement	2.2.7	$V^0_{Rk,s}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm], $k_7$ [-]	C3, C6
Résistance à la rupture par arrachement	2.2.8	$k_8$ [-]	C3, C6
Déplacement sous charge statique et quasi-statique	2.2.10	$\delta_{N0}, \delta_{N\infty}, \delta_{V0}, \delta_{V\infty}$ [mm]	C3, C6

#### 3.1 Sécurité en cas d'incendie (RBO 2)

Caractéristiques essentielles	Clause pertinente dans l'EAD	Performance	Annexe
Réaction au feu	2.2.16	La fixation est conforme aux exigences de classe A1 selon la norme EN 13501-1	--

#### 3.3 Durabilité

Caractéristiques essentielles	Clause pertinente dans l'EAD	Performance	Annexe
Durabilité : MTH MTH-AT MTH-A2 MTH-A4	2.2.20	Revêtement en zinc Revêtement en zinc nickel Acier inoxydable A2 Acier inoxydable A4	A3

#### **4. Système d'évaluation et vérification de la constance des performances (EVCP) appliqué avec références à sa base juridique**

L'acte juridique Européen applicable pour le Système d'Évaluation et Vérification de la Constance des Performances (voir annexe V du Règlement (EU) No 305/2011) est le 96/582/EC.

Le système applicable est le 1.

#### **5. Données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'EVCP, tels que prévus dans le Document d'Évaluation Européen applicable**

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système AVCP sont définis dans le plan de qualité, qui est déposé à l'IETcc<sup>(1)</sup>.

Rédigé par : Julián Rivera Lozano (Unité d'évaluation des produits innovants, IETCC-CSIC)

Délivré à Madrid le 12 novembre 2025

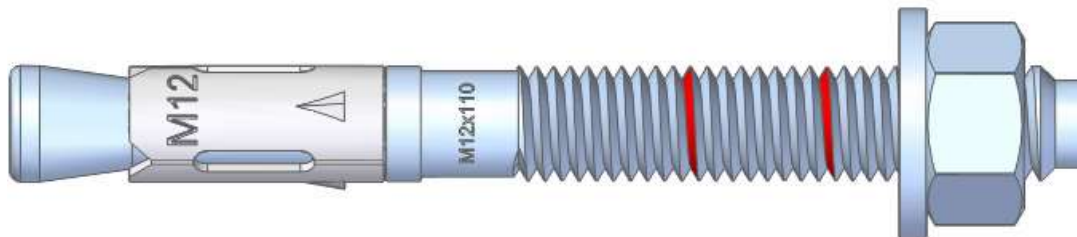
Directeur  
au nom de l'Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc – CSIC)

---

<sup>(1)</sup> Le plan de qualité est une partie confidentielle de l'ETE et n'est remis qu'à l'organisme de certification notifié impliqué dans l'évaluation et la vérification de la constance des performances.

## Produit et identification

Goujon d'ancrage MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4



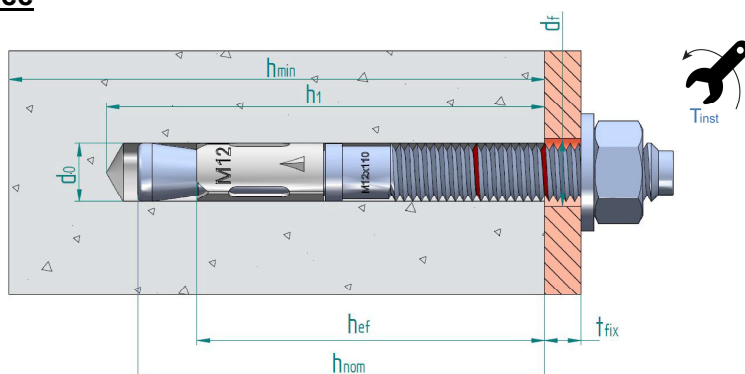
Identification sur le goujon :

- Bague d'expansion :
  - Goujon MTH : Logo de l'entreprise + « MTH » + Métrique.
  - Goujon MTH-AT : Logo de l'entreprise + « MTH-AT » + Métrique.
  - Goujon MTH-A2 : Logo de l'entreprise + « MTH-A2 » + Métrique.
  - Goujon MTH-A4 : Logo de l'entreprise + « MTH-A4 » + Métrique.
- Axe : Métrique x Longueur
- Anneaux rouges servant à indiquer les profondeurs d'ancrage
- Code lettre de la longueur du goujon sur l'extrémité :

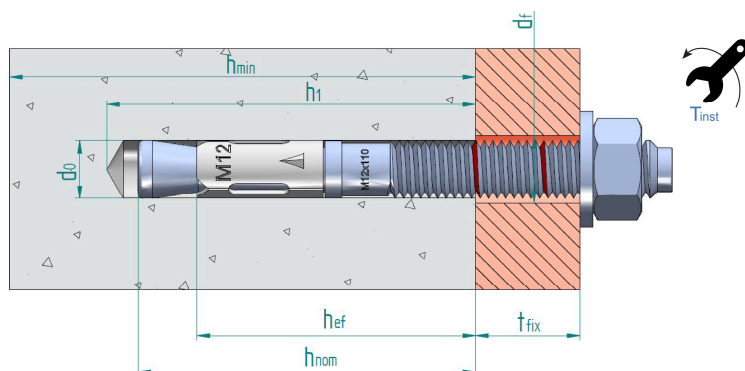
Code lettre	Longueur [mm]
B	51 ÷ 62
C	63 ÷ 75
D	76 ÷ 88
E	89 ÷ 101
F	102 ÷ 113
G	114 ÷ 126
H	127 ÷ 139
I	140 ÷ 151
J	152 ÷ 164
K	165 ÷ 177
L	178 ÷ 190
M	191 ÷ 202
N	203 ÷ 215
O	216 ÷ 228
P	229 ÷ 240
Q	241 ÷ 253
R	254 ÷ 266
S	267 ÷ 304
T	305 ÷ 329
U	330 ÷ 366

<b>Goujon d'ancrage MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4</b>	<b>Annexe A1</b>
<b>Description du produit</b>	
Identification	

## Vis installée



**Profondeur  
d'ancrage  
standard (toutes**



**Profondeur  
d'ancrage réduite  
(tailles M8, M10,  
M12, M16 et M20)**

- $d_0$  : Diamètre nominal du foret
- $d_f$  : Diamètre du trou dans l'élément à fixer
- $h_{ef}$  : Profondeur effective
- $h_1$  : Profondeur du trou
- $h_{nom}$  : Profondeur de la cheville dans le béton
- $h_{min}$  : Épaisseur minimale de l'élément en béton
- $t_{fix}$  : Épaisseur de l'élément à fixer
- $T_{ins}$  : couple d'installation

**Goujon d'ancrage MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4**

**Description du produit**

Vis installée

**Annexe A2**

**Tableau A1 : Matériaux**

Item	Désignation	Matériaux pour MTH	Matériaux pour MTH-AT
1	Corps du goujon	Acier carbone galvanisé $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5, matriçage à froid	Acier carbone zinc-nickel $\geq 8 \mu\text{m}$ , scellé, ISO 4042 ZnNi8, matriçage à froid
2	Rondelle	DIN 125, DIN 9021 ou DIN 440 zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5	DIN 125, DIN 9021 ou DIN 440 zinc nickel $\geq 8 \mu\text{m}$ , scellé, ISO 4042 ZnNi8
3	Écrou	DIN 934 classe 6, zingué $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5, classe 6	DIN 934 classe 6 zinc nickel $\geq 8 \mu\text{m}$ , scellé, ISO 4042 ZnNi8, classe 6
4	Bague d'expansion	Acier au carbone, galvanisé $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5	Acier carbone zinc-nickel $\geq 8 \mu\text{m}$ , scellé, ISO 4042 ZnNi8

Item	Désignation	Matériaux pour MTH-A2	Matériaux pour MTH-A4
1	Corps du goujon	Acier inoxydable, classe A2	Acier inoxydable, classe A4
2	Rondelle	DIN 125, DIN 9021 ou DIN 440, acier inoxydable, classe A2	DIN 125, DIN 9021 ou DIN 440, acier inoxydable, classe A4
3	Écrou	DIN 934, acier inoxydable, classe A2	DIN 934, acier inoxydable, classe A4
4	Bague d'expansion	Acier inoxydable, classe A2	Acier inoxydable, classe A4

**Goujon d'ancrage MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4****Description du produit**

Matériaux

**Annexe A3**

## **Usage prévu**

### **Fixations soumises à :**

- Charges statiques ou quasi statiques : toutes tailles et profondeurs d'ancrage

### **Matériaux de base :**

- Béton de poids standard en masse ou armé sans fibres selon EN 206:2013+A2:2021.
- Classes de résistance du béton C20/25 à C50/60 selon EN 206:2013+A2:2021
- Béton non fissuré

### **Conditions d'utilisation (conditions ambiantes) :**

- Plage de température du matériau de base de la fixation pendant sa durée de vie : -40 °C à +80 °C.
- MTH, MTH-AT : les goujons d'ancrage doivent être utilisés en conditions intérieures sèches
- MTH-A2 : goujons d'ancrage soumis à des conditions intérieures sèches et à une exposition atmosphérique extérieure relevant de la classe de résistance à la corrosion CRC II conformément à l'EN 1993-1-4:2006+A1:2015, annexe A.
- MTH-A4 : goujons d'ancrage soumis à des conditions intérieures sèches, à une exposition atmosphérique extérieure (y compris en environnement industriel et marin) ainsi qu'à des conditions intérieures permanentes sans présence de conditions particulièrement agressives. Des conditions particulièrement agressives sont, par exemple : immersion permanente ou intermittente dans de l'eau de mer ou zone soumise à des embruns, atmosphère contenant du chlore dans les piscines couvertes ou atmosphère soumise à une pollution chimique extrême (par ex. usines de désulfuration ou tunnels routiers où sont utilisés des matériaux de déverglaçage). Atmosphères de la classe de résistance à la corrosion CRC III selon la norme EN 1993-1-4:2006+A1:2015, annexe A.

### **Calcul :**

- Les calculs pour les fixations se font sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté dans le domaine des fixations et des fixations sur béton.
- Des méthodes de calcul et des plans vérifiables sont élaborés en tenant compte des charges à fixer. La position de l'ancrage sera indiquée sur les plans (par exemple : la position de l'ancrage par rapport aux armatures ou aux appuis, etc.)
- Les ancrages soumis à des charges statiques ou quasi statiques sont dimensionnés selon la méthode de calcul A conformément à l'EN 1992-4:2018
- La taille M8 avec profondeur d'ancrage réduite est limitée à l'ancrage d'éléments structuraux statiquement indéterminés.

### **Installation :**

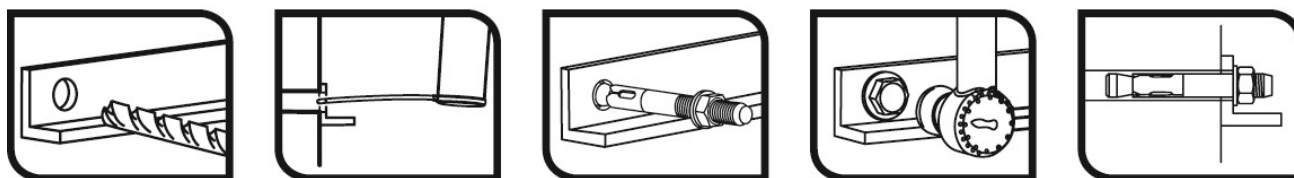
- Perçage au marteau uniquement.
- L'installation doit être réalisée par le personnel qualifié et sous la surveillance de la personne responsable des aspects techniques des ouvrages.
- En cas de trou raté : un nouveau perçage peut se réaliser à une distance minimale correspondant au double de la profondeur du perçage raté ou à une distance moindre seulement si le trou abandonné a été rempli de mortier haute résistance et, si sous des charges de cisaillement ou obliques, il n'est pas sur la direction d'application de la charge.

<b>Goujon d'ancrage MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4</b>	<b>Annexe B1</b>
<b>Usage prévu</b>	
Spécifications	

**Tableau C1 : Paramètres d'installation pour goujon MTH, MTH-AT**

MTH, MTH-AT : GOUJON D'ANCRAGE GALVANISÉ			Performances						
			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
d <sub>0</sub>	Diamètre nominal du foret :	[mm]	6	8	10	12	14	16	20
d <sub>f</sub>	Diamètre du trou de passage dans l'élément à fixer ≤	[mm]	7	9	12	14	16	18	22
T <sub>inst</sub>	Couple de serrage nominal :	[Nm]	7	20	35	60	90	120	240
Profondeur d'ancrage standard									
L <sub>min</sub>	Longueur minimale de l'axe :	[mm]	60	75	85	100	115	125	160
h <sub>min</sub>	Épaisseur minimale de l'élément en béton :	[mm]	100	100	110	130	150	168	206
h <sub>1</sub>	Profondeur du trou ≥ :	[mm]	55	65	75	85	100	110	135
h <sub>nom</sub>	Profondeur totale d'ancrage du goujon dans le béton :	[mm]	49,5	59,5	66,5	77	91	103,5	125
h <sub>ef,std</sub>	Profondeur effective d'ancrage :	[mm]	40	48	55	65	75	84	103
t <sub>fix</sub>	Épaisseur de la pièce avec rondelle DIN 125 ≤	[mm]	L-58	L-70	L-80	L-92	L-108	L-122	L-147
t <sub>fix</sub>	Épaisseur de la pièce avec rondelle DIN 9021 ou DIN 440 ≤	[mm]	L-58	L-71	L-80	L-94	L-108	L-124	L-149
s <sub>min</sub>	Distance minimale entre chevilles :	[mm]	35	40	50	70	80	90	135
c <sub>min</sub>	Distance minimale du bord :	[mm]	35	40	50	70	80	90	135
Profondeur d'ancrage réduite									
L <sub>min</sub>	Longueur minimale de l'axe :	[mm]	--	60	70	80	--	110	130
h <sub>min</sub>	Épaisseur minimale de l'élément en béton :	[mm]	--	100	100	100	--	130	150
h <sub>1</sub>	Profondeur du trou :	[mm]	--	50	60	70	--	90	107
h <sub>nom</sub>	Profondeur totale d'ancrage du goujon dans le béton :	[mm]	--	46,5	53,5	62	--	84,5	97
h <sub>ef,red</sub>	Profondeur effective d'ancrage :	[mm]	--	35	42	50	--	65	75
t <sub>fix</sub>	Épaisseur de la pièce avec rondelle DIN 125 ≤	[mm]	--	L-57	L-67	L-77	--	L-103	L-121
t <sub>fix</sub>	Épaisseur de la pièce avec rondelle DIN 9021 ou DIN 440 ≤	[mm]	--	L-58	L-67	L-79	--	L-105	L-123
s <sub>min</sub>	Distance minimale entre chevilles :	[mm]	--	40	50	70	--	90	135
c <sub>min</sub>	Distance minimale du bord :	[mm]	--	40	50	70	--	90	135

### Procédé d'installation



### Goujon MTH, MTH-AT

#### Performances

Paramètres et procédé d'installation

**Annexe C1**

**Tableau C2 : Valeurs caractéristiques sous charges de traction pour méthode de calcul A conformément à EN 1992-4 pour goujon MTH, MTH-AT**

MTH, MTH-AT : GOUJON D'ANCRAGE GALVANISÉ			Performances						
			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Résistance à la rupture de l'acier									
N <sub>Rk,s</sub>	Résistance caractéristique :	[kN]	9,3	18,0	33,0	48,0	70,0	84,0	140,0
γ <sub>M,s</sub>	Coefficient partiel de sécurité : <sup>1)</sup>	[-]	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Résistance à la rupture par extraction									
Profondeur d'ancrage standard									
N <sub>Rk,p</sub>	Résistance caractéristique dans béton non fissuré C20/25 :	[kN]	≥ N <sup>0</sup> <sub>Rk,c</sub> <sup>2)</sup>		19,0	≥ N <sup>0</sup> <sub>Rk,c</sub> <sup>2)</sup>			
γ <sub>inst</sub>	Robustesse :	[-]	1,0						
Ψ <sub>c</sub>	Facteur de majoration pour N <sup>0</sup> <sub>Rk,p</sub> :	C30/37	1,22						
		C40/50	1,41						
		C50/60	1,58						
Profondeur d'ancrage réduite									
N <sub>Rk,p</sub>	Résistance caractéristique dans béton non fissuré C20/25 :	[kN]	--	10	≥ N <sup>0</sup> <sub>Rk,c</sub> <sup>2)</sup>		--	≥ N <sup>0</sup> <sub>Rk,c</sub> <sup>2)</sup>	
γ <sub>inst</sub>	Robustesse :	[-]	--	1,0		--	1,0		
Ψ <sub>c</sub>	Facteur de majoration pour N <sup>0</sup> <sub>Rk,p</sub> :	C30/37	--	1,22		--	1,22		
		C40/50	--	1,41		--	1,41		
		C50/60	--	1,58		--	1,58		
Résistance à la rupture par cône de béton et à la rupture par fendage									
Profondeur d'ancrage standard									
h <sub>ef,std</sub>	Profondeur d'ancrage effective :	[mm]	40	48	55	65	75	84	103
k <sub>ucr,N</sub>	Facteur béton non fissuré :	[-]	11,0						
γ <sub>inst</sub>	Robustesse :	[-]	1,0						
s <sub>cr,N</sub>	Espacement, distance au bord avant la rupture du cône en béton	[mm]	3 x h <sub>ef</sub>						
c <sub>cr,N</sub>	:	[mm]	1,5 x h <sub>ef</sub>						
N <sup>0</sup> <sub>Rk,sp</sub>	Résistance caractéristique par fendage :	[kN]	min (N <sub>Rk,p</sub> ; N <sup>0</sup> <sub>Rk,c</sub> )						
s <sub>cr,sp</sub>	Espacement, distance au bord	[mm]	160	192	220	260	300	280	360
c <sub>cr,sp</sub>	avant rupture par fendage :	[mm]	80	96	110	130	150	140	180
Profondeur d'ancrage réduite									
h <sub>ef,red</sub>	Profondeur d'ancrage effective :	[mm]	--	35	42	50	--	65	75
k <sub>ucr,N</sub>	Facteur béton non fissuré :	[-]	--	11,0		--	11,0		
γ <sub>inst</sub>	Robustesse :	[-]	--	1,0		--	1,0		
s <sub>cr,N</sub>	Espacement, distance au bord	[mm]	--	3 x h <sub>ef</sub>		--	3 x h <sub>ef</sub>		
c <sub>cr,N</sub>	avant la rupture du cône en béton	[mm]	--	1,5 x h <sub>ef</sub>		--	1,5 x h <sub>ef</sub>		
:	:								
N <sup>0</sup> <sub>Rk,sp</sub>	Résistance caractéristique par fendage :	[kN]	--	min (N <sub>Rk,p</sub> ; N <sup>0</sup> <sub>Rk,c</sub> )		--	min (N <sub>Rk,p</sub> ; N <sup>0</sup> <sub>Rk,c</sub> )		
s <sub>cr,sp</sub>	Espacement, distance au bord	[mm]	--	140	168	200	--	260	300
c <sub>cr,sp</sub>	avant rupture par fendage :	[mm]	--	70	84	100	--	130	150

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

<sup>2)</sup> La rupture par extraction n'est pas déterminante.  $N^0_{Rk,c}$  calculé conformément à EN 1992-4

**Goujon MTH, MTH-AT**

**Performances**

Valeurs caractéristiques pour les charges sous traction

**Annexe C2**

**Tableau C3 : Valeurs caractéristiques sous charges de cisaillement pour méthode de calcul A conformément à EN 1992-4 pour goujon MTH, MTH-AT**

MTH, MTH-AT : GOUJON D'ANCRAGE GALVANISÉ			Performances							
			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	
Résistance à la rupture de l'acier sous des charges de cisaillement										
V <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub>	Résistance caractéristique :	[kN]	6,1	10,0	19,3	29,5	40,3	55,0	85,8	
k <sub>7</sub>	Facteur de ductilité :	[-]	1,0							
M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub>	Moment de flexion caractéristique :	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,7	146,1	233,1	454,4	
γ <sub>M,s</sub>	Coefficient partiel de sécurité : <sup>1)</sup>	[-]	1,25							
Résistance à la rupture par arrachement										
k <sub>8</sub>	Facteur écaillage :	pour h <sub>ef,std</sub>	[-]	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		pour h <sub>ef,red</sub>	[-]	--	1,0	1,0	1,0	--	2,0	2,0
γ <sub>inst</sub>	Robustesse :	[-]	1,0							
Résistance à la rupture du bord du béton										
ℓ <sub>f</sub>	Longueur d'ancrage effective sous charges de cisaillement :	pour h <sub>ef,std</sub>	[mm]	40	48	55	65	75	84	103
		pour h <sub>ef,red</sub>	[mm]	--	35	42	50	--	65	75
d <sub>nom</sub>	Diamètre extérieur de l'ancrage :	[mm]	6	8	10	12	14	16	20	
γ <sub>inst</sub>	Robustesse :	[-]	1,0							

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

**Tableau C4 : Déplacements sous charges de traction pour MTH, MTH-AT**

MTH, MTH-AT : GOUJON D'ANCRAGE GALVANISÉ			Performances						
			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profondeur d'ancrage standard									
Charge de traction en service dans du béton non fissuré C20/25 à C50/60 : [kN]			4,7	7,8	9,0	12,3	15,2	18,0	24,5
δ <sub>N0</sub>	Déplacement court terme : [mm]		0,4	0,7	1,0	1,2	1,3	1,9	2,2
δ <sub>N∞</sub>	Déplacement long terme : [mm]		1,8	2,1	2,4	2,6	2,7	3,3	3,8
Profondeur d'ancrage réduite									
Charge de traction en service dans du béton non fissuré C20/25 à C50/60 : [kN]			--	4,8	6,4	8,3	--	12,3	15,2
δ <sub>N0</sub>	Déplacement court terme : [mm]		--	0,3	0,6	1,0	--	1,6	1,9
δ <sub>N∞</sub>	Déplacement long terme : [mm]		--	1,4	1,7	2,1	--	2,7	3,0

**Tableau C5 : Déplacements sous charges de cisaillement pour MTH, MTH-AT**

MTH, MTH-AT : GOUJON D'ANCRAGE GALVANISÉ		Performances							
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	
Profondeur d'ancrage standard									
Charge de cisaillement en service dans du béton non fissuré C20/25 à C50/60 :		[kN]	3,5	5,7	9,6	16,9	23,0	31,4	49,0
δ <sub>V0</sub>	Déplacement court terme :	[mm]	0.65	2,80	1,75	2,45	2,78	3,53	4,13
δ <sub>V∞</sub>	Déplacement long terme :	[mm]	0,98	4,20	2,63	3,68	4,16	5,29	6,19
Profondeur d'ancrage réduite									
Charge de cisaillement en service dans du béton non fissuré C20/25 à C50/60 :		[kN]	--	4,8	6,4	8,3	--	24,5	30,4
δ <sub>V0</sub>	Déplacement court terme :	[mm]	--	0,59	1,22	1,10	--	3,10	3,40
δ <sub>V∞</sub>	Déplacement long terme :	[mm]	--	0,89	1,83	1,65	--	4,60	5,10

**Goujon MTH, MTH-AT**

**Annexe C3**

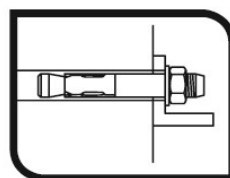
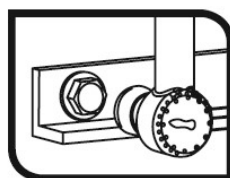
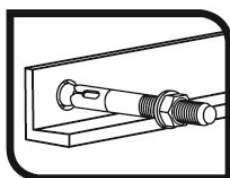
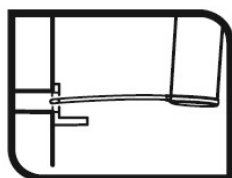
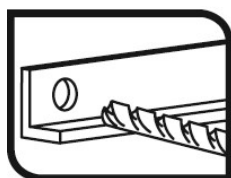
## Performances

Valeurs caractéristiques pour les charges de cisaillement  
Déplacements sous charges de traction et de cisaillement

**Tableau C6 : Paramètres d'installation pour goujon MTH-A2, MTH-A4**

MTH-A2, MTH-A4 : GOUJON D'ANCRAGE EN ACIER INOXYDABLE			Performances					
			M6	M8	M10	M12	M16	M20
$d_0$	Diamètre nominal du foret :	[mm]	6	8	10	12	16	20
$d_f$	Diamètre du trou de passage dans l'élément à fixer $\leq$	[mm]	7	9	12	14	18	22
$T_{inst}$	Couple de serrage nominal :	[Nm]	7	20	35	60	120	240
<b>Profondeur d'ancrage standard</b>								
$L_{min}$	Longueur minimale de l'axe :	[mm]	60	75	85	100	125	160
$h_{min}$	Épaisseur minimale de l'élément en béton :	[mm]	100	100	110	130	168	206
$h_1$	Profondeur du trou $\geq$ :	[mm]	55	65	75	85	110	135
$h_{nom}$	Profondeur totale d'ancrage du goujon dans le béton :	[mm]	49,5	59,5	66,5	77	103,5	125
$h_{ef,std}$	Profondeur effective d'ancrage :	[mm]	40	48	55	65	84	103
$t_{fix}$	Épaisseur de la pièce avec rondelle DIN 125 $\leq$	[mm]	L-58	L-70	L-80	L-92	L-122	L-147
$t_{fix}$	Épaisseur de la pièce avec rondelle DIN 9021 ou DIN 440 $\leq$	[mm]	L-58	L-71	L-80	L-94	L-124	L-149
$s_{min}$	Distance minimale entre chevilles :	[mm]	50	65	70	85	110	135
$c_{min}$	Distance minimale du bord :	[mm]	50	65	70	85	110	135
<b>Profondeur d'ancrage réduite</b>								
$L_{min}$	Longueur minimale de l'axe :	[mm]	--	60	70	80	--	--
$h_{min}$	Épaisseur minimale de l'élément en béton :	[mm]	--	100	100	100	--	--
$h_1$	Profondeur du trou :	[mm]	--	50	60	70	--	--
$h_{nom}$	Profondeur totale d'ancrage du goujon dans le béton :	[mm]	--	46,5	53,5	62	--	--
$h_{ef,red}$	Profondeur effective d'ancrage :	[mm]	--	35	42	50	--	--
$t_{fix}$	Épaisseur de la pièce avec rondelle DIN 125 $\leq$	[mm]	--	L-57	L-67	L-77	--	--
$t_{fix}$	Épaisseur de la pièce avec rondelle DIN 9021 ou DIN 440 $\leq$	[mm]	--	L-58	L-67	L-79	--	--
$s_{min}$	Distance minimale entre chevilles :	[mm]	--	65	70	85	--	--
$c_{min}$	Distance minimale du bord :	[mm]	--	65	70	85	--	--

## Procédé d'installation



Goujon MTH-A2, MTH-A4

Annexe C4

Performances								
Paramètres et procédé d'installation								
Tableau C7 : Valeurs caractéristiques sous charges de traction pour méthode de calcul A conformément à EN 1992-4 pour goujon MTH-A2, MTH-A4								
MTH-A2, MTH-A4 : GOUJON D'ANCRAGE EN ACIER INOXYDABLE			Performances					
			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Résistance à la rupture de l'acier								
N <sub>Rk,s</sub>	Résistance caractéristique :	[kN]	10,1	19,1	34,3	49,6	85,9	140,7
γ <sub>M,s</sub>	Coefficient partiel de sécurité : <sup>1)</sup>	[-]	1,68					
Résistance à la rupture par extraction								
Profondeur d'ancrage standard								
N <sub>Rk,p</sub>	Résistance caractéristique dans béton non fissuré C20/25 :	[kN]	≥N <sup>0</sup> <sub>Rk,c</sub> <sup>2)</sup>	12	16	25	35	50
γ <sub>inst</sub>	Robustesse :	[-]	1,0		1,2			
Profondeur d'ancrage réduite								
N <sub>Rk,p</sub>	Résistance caractéristique dans béton non fissuré C20/25 :	[kN]	--	9	12	16	--	--
γ <sub>inst</sub>	Robustesse :	[-]	--	1,2			--	--
Ψ <sub>c</sub>	Facteur de majoration pour N <sup>0</sup> <sub>Rk,p</sub> :	C30/37	1,22					
		C40/50	1,41					
		C50/60	1,58					
Résistance à la rupture par cône de béton et à la rupture par fendage								
Profondeur d'ancrage standard								
h <sub>ef,std</sub>	Profondeur d'ancrage effective :	[mm]	40	48	55	65	84	103
k <sub>ucr,N</sub>	Facteur béton non fissuré :	[-]	11,0					
γ <sub>inst</sub>	Robustesse :	[-]	1,0		1,2			
s <sub>cr,N</sub>	Espacement, distance au bord avant	[mm]	3 x h <sub>ef</sub>					
c <sub>cr,N</sub>	la rupture du cône en béton :	[mm]	1,5 x h <sub>ef</sub>					
N <sup>0</sup> <sub>Rk,sp</sub>	Résistance caractéristique par fendage :	[kN]	min (N <sub>Rk,p</sub> ; N <sup>0</sup> <sub>Rk,c</sub> )					
s <sub>cr,sp</sub>	Espacement, distance au bord avant	[mm]	160	192	220	260	336	412
c <sub>cr,sp</sub>	rupture par fendage :	[mm]	80	96	110	130	168	206
Profondeur d'ancrage réduite								
h <sub>ef,red</sub>	Profondeur d'ancrage effective :	[mm]	--	35	42	50	--	--
k <sub>ucr,N</sub>	Facteur béton non fissuré :	[-]	11,0					
γ <sub>ins</sub>	Robustesse :	[-]	--	1,2			--	--
s <sub>cr,N</sub>	Espacement, distance au bord avant	[mm]	--	3 x h <sub>ef</sub>			--	--
c <sub>cr,N</sub>	la rupture du cône en béton :	[mm]	--	1,5 x h <sub>ef</sub>			--	--
N <sup>0</sup> <sub>Rk,sp</sub>	Résistance caractéristique par fendage :	[kN]		min (N <sub>Rk,p</sub> ; N <sup>0</sup> <sub>Rk,c</sub> )			--	--
s <sub>cr,sp</sub>	Espacement, distance au bord avant	[mm]	--	140	168	200	--	--
c <sub>cr,sp</sub>	rupture par fendage :	[mm]	--	70	84	100	--	-
<div><div>1)</div><div>En l'absence de réglementation nationale</div></div> <div><div>2)</div><div>La rupture par extraction n'est pas déterminante. N<sup>0</sup><sub>Rk,c</sub> calculé conformément à EN 1992-4</div></div>								
Goujon MTH-A2, MTH-A4							Annexe C5	
Performances								
Valeurs caractéristiques pour les charges sous traction								

**Tableau C8 : Valeurs caractéristiques sous charges de cisaillement pour méthode de calcul A conformément à EN 1992-4 pour goujon MTH-A2, MTH-A4**

MTH-A2, MTH-A4 : GOUJON D'ANCRAGE EN ACIER INOXYDABLE			Performances						
			M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Résistance à la rupture de l'acier sous des charges de cisaillement									
V <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub>	Résistance caractéristique :	[kN]	6,0	10,9	17,4	25,2	47,1	73,5	
k <sub>7</sub>	Facteur de ductilité :	[-]	1,0						
M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub>	Moment de flexion caractéristique :	[Nm]	9,2	22,5	44,9	78,6	200	389	
γ <sub>M,s</sub>	Coefficient partiel de sécurité : <sup>1)</sup>	[-]	1,52						
Résistance à la rupture par arrachement									
k <sub>8</sub>	Facteur écaillage :	pour h <sub>ef,std</sub>	[-]	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
		pour h <sub>ef,red</sub>	[-]	--	1,0	1,0	1,0	--	--
γ <sub>inst</sub>	Robustesse :	[-]	1,0						
Résistance à la rupture du bord du béton									
ℓ <sub>f</sub>	Longueur d'ancrage effective sous charges de cisaillement :	pour h <sub>ef,std</sub>	[mm]	40	48	55	65	84	103
		pour h <sub>ef,red</sub>	[mm]	--	35	42	50	--	--
d <sub>nom</sub>	Diamètre extérieur de l'ancrage :	[mm]	6	8	10	12	16	20	
γ <sub>inst</sub>	Robustesse :	[-]	1,0						

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

**Tableau C9 : Déplacements sous charges de traction pour MTH-A2, MTH-A4**

MTH-A2, MTH-A4 : GOUJON D'ANCRAGE EN ACIER INOXYDABLE		Performances					
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage standard							
Charge de cisaillement en service dans du béton non fissuré C20/25 à C50/60 :	[kN]	4,3	5,7	6,3	9,9	13,8	19,8
δ <sub>N0</sub> Déplacement court terme :	[mm]	0,42	0,22	0,17	0,19	0,19	0.11
δ <sub>N∞</sub> Déplacement long terme :	[mm]	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
Profondeur d'ancrage réduite							
Charge de cisaillement en service dans du béton non fissuré C20/25 à C50/60 :	[kN]	--	4,2	5,7	7,6	--	--
δ <sub>N0</sub> Déplacement court terme :	[mm]	--	0,07	0,04	0.32	--	--
δ <sub>N∞</sub> Déplacement long terme :	[mm]	--	0,60	0,60	0,60	--	--

**Tableau C10 : Déplacements sous charges de cisaillement pour MTH-A2, MTH-A4**

MTH-A2, MTH-A4 : GOUJON D'ANCRAGE EN ACIER INOXYDABLE		Performances					
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage standard							
Charge de cisaillement en service dans du béton non fissuré C20/25 à C50/60 :	[kN]	2,8	5,1	8,1	11,8	22,1	34,5
δ <sub>V0</sub> Déplacement court terme :	[mm]	1,66	1.79	3,83	4,13	5,75	6,59
δ <sub>V∞</sub> Déplacement long terme :	[mm]	2,49	2,68	5,74	6,19	8,62	9,88
Profondeur d'ancrage réduite							
Charge de cisaillement en service dans du béton non fissuré C20/25 à C50/60 :	[kN]	--	5,1	8,1	11,8	--	--
δ <sub>V0</sub> Déplacement court terme :	[mm]	--	0,60	3,83	4,13	--	--
δ <sub>V∞</sub> Déplacement long terme :	[mm]	--	0.90	5,74	6,19	--	--

**Goujon MTH-A2, MTH-A4**

**Performances**

Valeurs caractéristiques pour les charges de cisaillement  
Déplacements sous charges de traction et de cisaillement

**Annexe C6**