

I.N.G. FIXATIONS

Scellement de tiges filetées dans le béton



EVALUATION TECHNIQUE EUROPÉENNE



ETE - 21/1087

RÉSINE MP MAX



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA
ul. Filtrowa 1
tel.: (+48 22) 825-04-71
(+48 22) 825-76-55
fax: (+48 22) 825-52-86
www.itb.pl

Member of



www.eota.eu

Traduit en français à partir de la version anglaise

**Evaluation Technique
Européenne**

**ETE-21/1087
du 14/12/2021**

PARTIE GÉNÉRALE

Organise Notifié émetteur de l'ETE

Instytut Techniki Budowlanej

**Dénomination Commercial du produit
de construction**

MPMax, MPMax Tropicale

**Famille de produits à laquelle le produit
de construction cité précédemment
appartient Famille de produits**

Chevilles à scellement pour utilisation dans le
béton

Titulaire de l'évaluation

I.N.G. FIXATIONS
Z.I. De Chassende, BP 90168
43005 LE PUY EN VELAY, France

Usine(s) de production

I.N.G. FIXATIONS.
Manufacturing Plant 1

**Cette évaluation Technique Européenne
comporte**

29 pages incluant 3 Annexes qui forment
l'intégralité de cette évaluation

**Cette Evaluation Technique Européenne
est conforme à la réglementation
européenne (EU) No 305/2011, en tenant
compte de :**

Document d'Evaluation Européenne DEE
330499-01-0601 « Chevilles à scellement
utilisées dans le béton »

Cette évaluation technique européenne émane de l'organisme notifié dans sa langue nationale. Toute traduction dans une autre langue que langue officielle de l'Evaluation Technique Européenne doit correspondre parfaitement au document original et doit être identifiée comme telle.

La communication de cette Evaluation Technique Européenne devra se faire dans son intégralité, y compris si la transmission se fait par voie électronique (à l'exception des Annexes confidentielles rappelées ci-dessus). Si toutefois une reproduction partielle devait être effectuée, il faudrait le consentement écrit de l'Organisme Notifié. Toute reproduction partielle doit être désignée comme telle.

Partie Spécifique

1 Description technique du produit

Le système d'injection MPMax, MPMax Tropicale est une cheville à scellement (type à injection) constituée d'une cartouche d'injection de mortier équipée d'un embout mélangeur spéciale et d'une tige filetée de dimensions Ø8 à Ø32mm.

La tige filetée est introduite progressivement en appliquant un mouvement rotatif dans un trou d'injection rempli au préalable (à l'aide du pistolet) avec la résine. La tige d'ancrage est fixée par l'adhérence de la résine à la tige et au béton.

Une illustration et une description des produits sont données en Annexe A.

2 Spécifications de l'usage prévu en accord avec le DEE applicable (Document d'évaluation européen)

Les caractéristiques indiquées dans le paragraphe 3 sont uniquement valables si l'usage des ancrages est conforme aux recommandations et conditions mentionnées en Annexe B.

Les exigences de la présente Evaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie pour l'utilisation prévue est au moins de 50 ans. Les indications relatives à la durée à la durée de vie d'une cheville ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant mais doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les chevilles qui conviennent à la durée de vie économique raisonnable attendue de l'ouvrage.

3 Performances du produit et références aux méthodes employées lors de son évaluation.

3.1 Caractéristiques du produit

3.1.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Principales caractéristiques	Performance
Résistance caractéristique sous charges de traction et charges de cisaillement (statique et quasi statique), Déplacements	Voir Annexe C1 to C7
Résistance caractéristique sous chargement sismique en catégorie C1	Voir Annexe C8
Résistance caractéristique sus chargement sismique en catégorie C2	Voir Annexe C9

3.1.2 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

Caractéristiques non évaluées.

3.2 Méthode employée lors de l'Evaluation

L'évaluation du produit a été effectuée selon DEE 330499-01-0601 «Chevilles à scellement utilisées dans le béton».

4 Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (AVCP) appliqué, et référence de sa base juridique

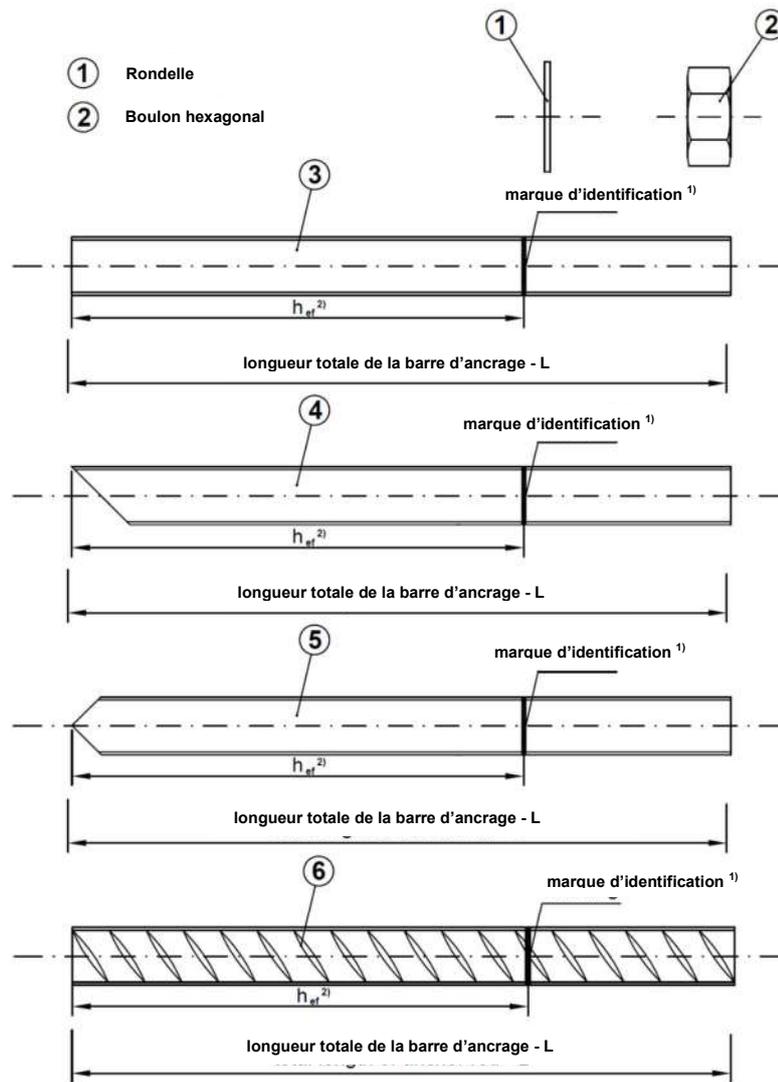
Conformément à la décision 96/582/CE de la Commission Européenne, le système 1 d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir Annexe V du Règlement (UE) n°305/2011) applicables.

5 Données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système AVCP, comme prévu dans le Document d'Évaluation Européen (DEE).

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système AVCP sont fixées dans le plan de contrôle déposé auprès d'Instytut Techniki Budowlanej.

En ce qui concerne les essais de type initiaux, les résultats des essais réalisés dans le cadre de l'évaluation pour l'Evaluation Technique Européenne doivent être utilisés à moins que des changements aient eu lieu au niveau de la chaîne de production ou de l'unité de fabrication. Dans ce cas, les essais de type initiaux requis doivent émaner d'un accord entre l'Instytut Techniki Budowlanej et l'organisme notifié concerné.

Issued in Warsaw on 14/12/2021 by Instytut Techniki Budowlanej



- ③ Tige coupe plate avec repère d'enfoncement hef
- ④ Tige avec un chanfrein à 45° et repère d'enfoncement
- ⑤ Tige avec coupe en V et repère d'enfoncement
- ⑥ Barres d'armature

1) Marquage selon clause 1.1 de DEE 330499-01-0601

2) Profondeur d'ancrage selon Tableau B1 et B2 (Annexe B2 et B3)

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Produit
Composants métalliques

Annexe A1
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Tableau A1: Tiges filetées

Désignation		Matériaux			
Acier, protection électrozinguée ≥ 5 µm conformément à EN ISO 4042 Galvanisation à chaud ≥ 40 µm conformément à EN ISO 1461					
Tige filetée	Classe d'acier	Résistance caractéristique ultime de l'acier	Résistance caractéristique à la limite élastique de l'acier	Rupture élastique	EN ISO 898-1
	4.8	$f_{uk} \geq 400 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 320 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%^{(1)}$	
	5.8	$f_{uk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 400 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%^{(1)}$	
	8.8	$f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 640 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%^{(1)}$	
	10.9	$f_{uk} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 900 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 9\%^{(1)}$	
Écrou hexagonal	4	Classe d'acier des tiges 4.8			EN 898-2
	5	Classe d'acier des tiges 5.8			
	8	Classe d'acier des tiges 8.8			
	10	Classe d'acier des tiges 10.9			
Rondelle	Acier, conformément à EN ISO 7089; correspondant au matériau de la tige				
Acier inox A2 (Matériaux 1.4301, 1.4307, 1.4567, 1.4541) Acier Inox A4 (Matériaux) 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578) Acier inoxydable à haute résistance à la corrosion (HCR) (Matériaux) 1.4529, 1.4565					
Tige filetée	Classe d'acier	Résistance caractéristique ultime de l'acier	Résistance caractéristique à la limite élastique de l'acier	Rupture élastique	EN 10088 EN ISO 3506
	50	$f_{uk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 210 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%^{(1)}$	
	70	$f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%^{(1)}$	
	80	$f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 600 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%^{(1)}$	
Écrou hexagonal	50	Classe d'acier tiges 50			EN 10088 EN ISO 3506
	70	Classe d'acier tiges 70			
	80	Clases d'acier tiges 80			
Rondelle	Acier, conformément à EN 10088; d'après matériaux de la tige d'ancrage				

¹⁾ Selon performance sismique en catégorie C1 et C2, $A_5 > 19\%$

Les tiges standards du commerce peuvent être employée avec :

- Matériaux et caractéristiques mécaniques selon tableau A3,
- confirmation of material et mechanical properties by inspection certificate 3.1 according to EN-10204:2004,
- Marquage d'un repère d'enfoncement sur la tige

Note: Les tiges standards du commerce de classe 8.8 en acier galvanisé ne sont pas admises dans certains Etats Membres

MPMAX, MPMAX TROPICALE	Annexe A2 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-21/1087
Description Produit Matériaux (1)	

Tableau A2: Barres d'armatures

Désignation	Matériaux
Barres d'armature conforme à EN 1992-1-1:2004	Barres d'armatures et tiges décollées Classe B ou C avec f_{yk} et k conformément à EN 1992-1-1:2004 $f_{uk} = f_{tk} = k \times f_{yk}$ Point haut du vérrou d'armature (h) in the range $0,05d \leq h \leq 0,07d$

Tableau A3: Résine d'injection

Produit	Composition
MPMax, MPMax Tropicale (Résine d'injection bi-composante)	Additif : quartz Agent liant : résine Vinylester sans styrène Durcisseur : Dibenzoyl peroxyde

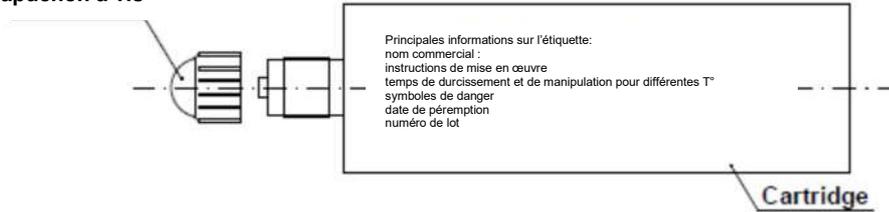
MPMAX, MPMAX TROPICALE

Description Produit
Matériaux (2)

Annexe A3
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

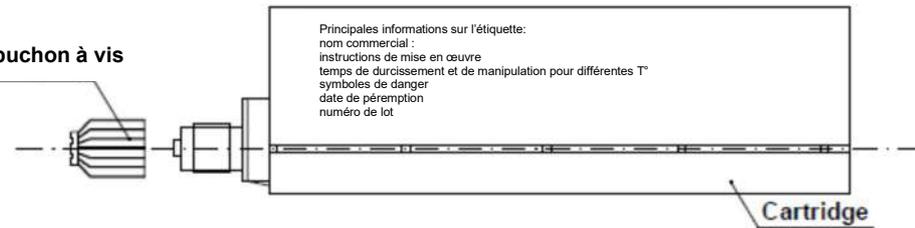
Cartouche coaxiale – de 380 ml à 420 ml

capuchon à vis



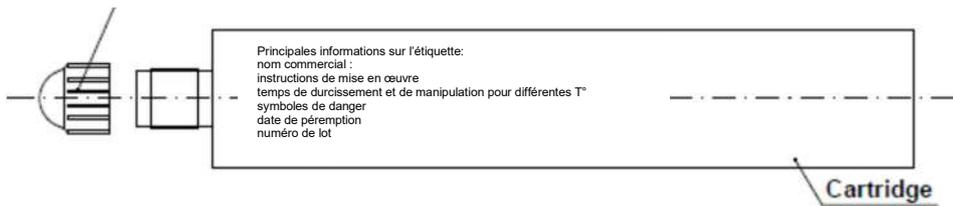
Cartouche côte à côte – de 345 ml à 825 ml

capuchon à vis



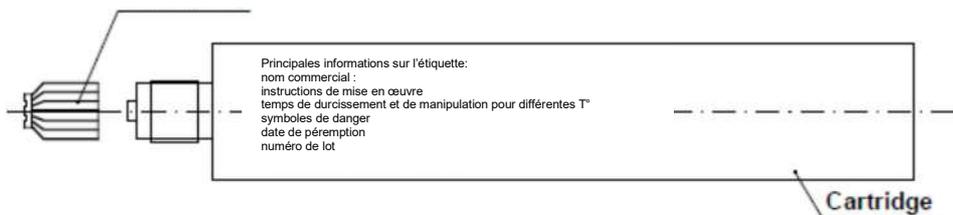
Cartouche CIC – de 165 ml à 300 ml

capuchon à vis



Cartouche Peeler – de 280 ml

capuchon à vis



Embout mélangeur - Utilisable pour toutes les cartouches



MPMAX, MPMAX TROPICALE

Description Produit
 Dimensions et description de la cartouche

Annexe A4
 de l'Évaluation Technique
 Européenne
 ETE-21/1087

Caractéristiques of domaine d'emploi

Usage :

Les chevilles sont prévues pour des applications qui doivent satisfaire aux exigences de résistance mécanique, de stabilité et de sécurité d'utilisation aux sens des Exigences Essentielles 1 B (EU) 305/2011 pour lesquelles toute ruine des ancrages mettrait en danger la vie humaine ou la santé et/ou entraînerait de graves conséquences économiques et ou compromettrait la stabilité de l'ouvrage ;

Ancrages soumis à :

Statique et quasi-statique charges: dimensions M8 à M30 et de $\phi 8$ à $\phi 32$.

Performance sismique de catégorie C1: dimensions de M12 à M20, tige avec $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ et rupture élastique $A_5 \geq 19\%$

Performance sismique de catégorie C2: dimensions M12 et M16, tiges avec $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ et rupture élastique $A_5 \geq 19\%$

Matériaux support :

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante de classe de résistance C20/25 au minimum et de C50/60 au maximum conformément à EN 206-1
- Béton non fissuré : dimensions de M8 à M30 et de $\phi 8$ à $\phi 32$.
- Béton fissure : dimensions de M10 à M20.

Plage de température:

Cette résine peut être employée dans les plages de température suivantes :

- -40°C à $+40^\circ\text{C}$ (température max. à court terme $+40^\circ\text{C}$ et température max. à long terme $+24^\circ\text{C}$).
- -40°C à $+80^\circ\text{C}$ (température max. à court terme $+80^\circ\text{C}$ et température max. à long terme $+50^\circ\text{C}$).
- -40°C à $+120^\circ\text{C}$ (température max. à court terme $+120^\circ\text{C}$ et température max. à long terme $+72^\circ\text{C}$).

Conditions d'usage (contexte environnemental) :

- X1: éléments de structure soumis à une ambiance intérieure sèche: éléments à sceller en acier galvanisé (protection zinguée ou galvanisation à chaud) et acier Inox A2, A4 ou haute résistance à la corrosion de l'acier (HCR).
- X2: éléments de structure soumis à une ambiance extérieure (y compris les environnements industriels et l'environnement marin) et des ambiances intérieures en permanence humide, pour autant que les conditions ambiantes ne soient pas agressives : Eléments à sceller en acier inox A4 ou de haute résistance à la corrosion de l'acier (HCR).
- X3: éléments de structure soumis à une ambiance extérieure (y compris les environnements industriels et l'environnement marin) et des ambiances intérieures en permanence humide ou autres conditions agressives particulières existantes. De telles conditions particulières sont, pour exemples, l'atmosphère chlorée des piscines couvertes, ou une atmosphère soumise à une pollution chimique extrême (à proximité d'installations de désulfuration ou dans des tunnels routiers avec salage l'hiver). Eléments à sceller étudiés pour une haute résistance de l'acier à la corrosion (HCR).

Mise en œuvre :

- Béton sec ou humide (pour emploi en catégorie 1): dimensions de M8 à M30 et de $\phi 8$ à $\phi 32$.
- Trou noyé à l'exception de l'eau de mer (emploi en catégorie I2): dimensions de M8 à M30 et de $\phi 8$ à $\phi 32$.
- Mise en œuvre en 3D (multidirectionnel, dalle dont sous face et plancher) : dimensions de M8 à M30 et de $\phi 8$ à $\phi 32$.
- Forage du trou prévu en rotation percussion (HD), mèche creuse (HDB), ou perçage air comprimé (CA) : dimensions de M8 à M30 et de $\phi 8$ à $\phi 32$.

Méthodes de calcul :

- Les plans et notes de calcul vérifiables sont mis au point en tenant compte des charges devant être ancrés
- L'emplacement des chevilles doit être reporté dans les plans de dimensionnement (ex. Position des chevilles par rapport au ferrailage et au support etc.).
- Les ancrages chimiques doivent être dimensionnés sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrage et en structures béton.
- Conception des ancrages selon EN 1992-4 et Rapport Technique TR055 sous chargement statique ou quasi-statique
- Conception des ancrages selon EN 1992-4 et Rapport Technique TR045 sous chargement sismique.

MPMAX, MPMAX TROPICALE	Annexe B1
Domaine d'emploi Caractéristiques	de l'Évaluation Technique Européenne ETE-21/1087

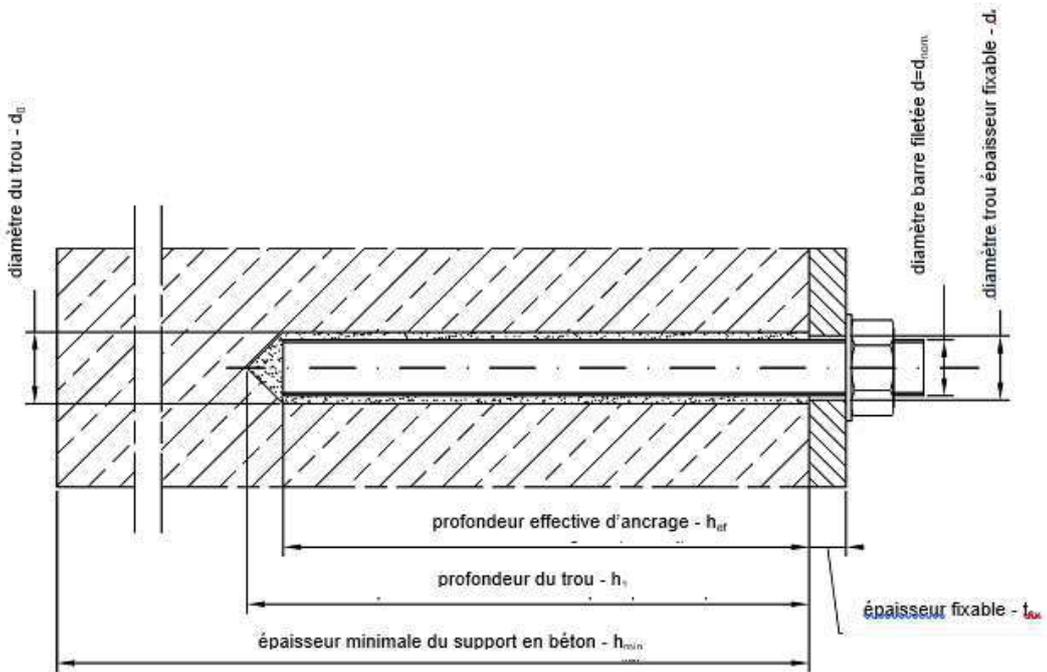


Tableau B1: Données de pose pour tiges filetées

Taille		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Diamètre nominal de forage	d_0 [mm]	10	12	14	18	24	28	30	35
Diamètre maximum de passage dans la pièce à	d_{fix} [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef,min}$ [mm]	60	70	80	100	120	145	145	145
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Profondeur de perçage	h_1 [mm]	$h_{ef} + 5$ mm							
Épaisseur minimale du support	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm; ≥ 100 mm				$h_{ef} + 2d_0$			
Coupe de serrage maximum	T_{fix} [N·m]	10	20	40	80	130	200	250	280
Épaisseur de la pièce à fixer	$t_{fix,min}$ [mm]	> 0							
	$t_{fix,max}$ [mm]	< 1500							
Minimum entre axe	s_{min} [mm]	40	50	60	75	100	115	120	140
Minimum distance au bord	c_{min} [mm]	40	50	60	75	100	115	120	140

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Domaine d'emploi
Données de pose des tiges filetées

Annexe B2
de l'Évaluation Technique Européenne

ETE-21/1087

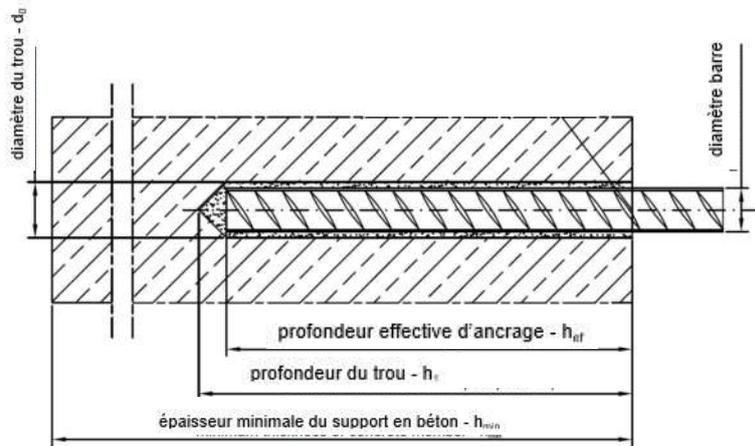


Tableau B2: Données de pose pour les barres d'armatures

Taille		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Diamètre nominal de forage	d_0 [mm]	10-12*	12-14*	14-16*	18	20	25	30	35	40
Profondeur d'ancrage	$h_{ef,min}$ [mm]	60	70	80	80	100	120	150	180	200
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	280	320	400	500	560	640
Profondeur de perçage	h_1 [mm]	$h_{ef} + 5$ mm								
Épaisseur minimale du support	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm; ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2d_0$					
Entraxe minimal	s_{min} [mm]	50	60	65	75	80	100	120	140	160
Distance au bord minimale	c_{min} [mm]	50	60	65	75	80	100	120	140	160

* Chacune des valeurs données peut être retenue

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Domaine d'emploi
Données de pose for rebars

Annexe B3
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Tableau B3 : Durée pratique d'utilisation maximum et temps de durcissement

MPMax (standard version)		
Température du matériau support [C°]	Durée pratique d'utilisation [min.]	Temps de durcissement⁽¹⁾ [min.]
-10	105	1440
-5	65	840
0	45	420
+5	25	90
+10	16	60
+15	11,5	45
+20	7,5	40
+25	5	35
+30	3	30
+35	2	25
+40	1	20
MPMax (version saison été)		
Température du matériau support [C°]	Durée pratique d'utilisation [min.]	Temps de durcissement⁽¹⁾ [min.]
+20	14	60
+25	11	50
+30	8	40
+35	6	30
+40	4	20

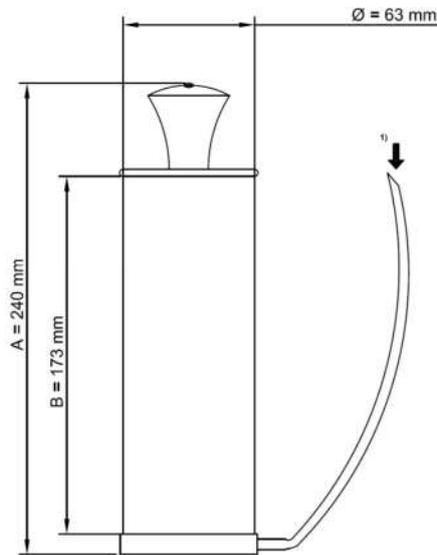
* Le temps minimum entre la fin de l'injection et le temps où le couple de serrage peut être appliqué et la cheville mise sous charge (peu importe la durée). La température recommandée de la cartouche lors de l'extrusion est incluse entre +5°C et +30°C. La température minimum d'emploi recommandé de la cartouche pour un béton en-dessous de 0°C est +15°C. En trou humide ou inondé, prévoir de doubler le temps de durcissement.

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Domaine d'emploi
Durée pratique d'utilisation maximum et temps de durcissement

Annexe B4
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Pompe manuelle soufflante: dimensions



Il est possible d'utiliser la rallonge de l'embout mélangeur avec la pompe soufflante.

Il est aussi possible de souffler dans le trou en utilisant un système mécanique (compresseur d'air), seul ou avec la rallonge de l'embout mélangeur.



Pression minimale adaptée 6 bars à 6 m³/h (Air compressé sans huile)

Il est conseillé d'utiliser un pistolet d'air avec une ouverture d'orifice de diamètre minimum 3.5 mm

1) Insérer la rallonge de l'embout mélangeur



Rallonge d'embout mélangeur (longueur de 380mm à 1000mm) avec diamètre nominal de 8 mm ou de 10mm

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Domaine d'emploi
Accessoires de nettoyage (1)

Annexe B5
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Tableau B4 : Diamètres de la brosse standard pour tiges filetées

Diamètre Tige Filetée		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_o	Diamètre nominal du trou [mm]	10	12	14	18	24	28	30	35
d_b	Diamètre de la brosse [mm]	12	14	16	20	26	30	35	37

Tableau B5 : Diamètres de la brosse standard pour barres d'armatures

Diamètre armature		Ø8		Ø10		Ø12		Ø14	
d_o	Diamètre nominal du trou [mm]	10 ¹⁾	12 ¹⁾	12 ¹⁾	14 ¹⁾	14 ¹⁾	16 ¹⁾	18	
d_b	Diamètre de la brosse [mm]	12	14	14	16	16	18	20	

¹⁾ chacune des 2 valeurs peut être employée

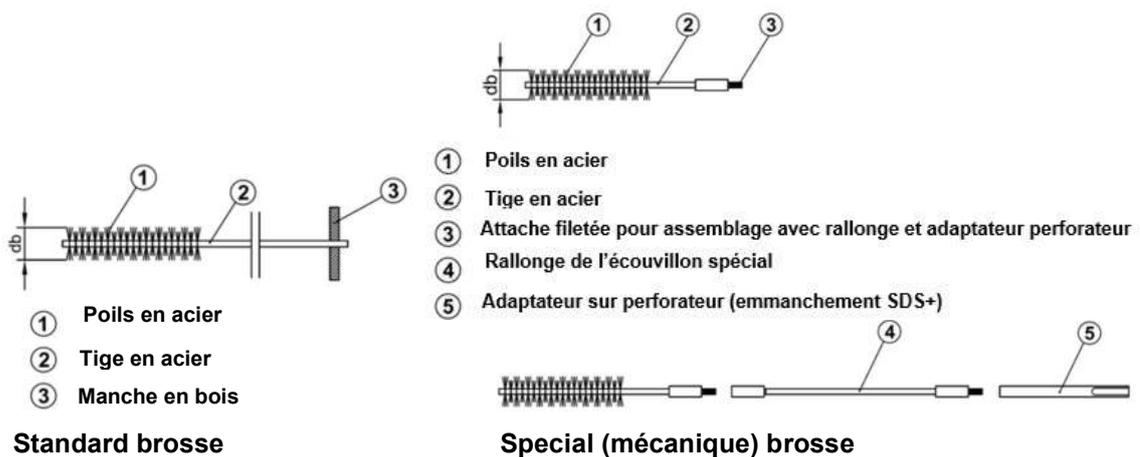
Tableau B6 : Brosse spéciale avec nettoyage mécanique pour tige filetée

Tige filetée diamètre		M16	M20	M24	M27	M30
d_o	Diamètre nominal du trou [mm]	18	24	28	30	35
d_b	Brosse diamètre [mm]	20	26	30	32	37

Tableau B7 : Brosse spéciale avec nettoyage mécanique pour barres d'armatures

Tige filetée diamètre		Ø8		Ø10		Ø12		Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
d_o	Diamètre nominal du trou [mm]	10 ¹⁾	12 ¹⁾	12 ¹⁾	14 ¹⁾	14 ¹⁾	16 ¹⁾	18	20	25	30	35	40
d_b	Diamètre de la brosse [mm]	12	14	14	16	16	18	20	22	27	32	37	42

¹⁾ chacune des 2 valeurs peut être employée



MPMAX, MPMAX TROPICALE

Domaine d'emploi
 Accessoires de nettoyage (2)

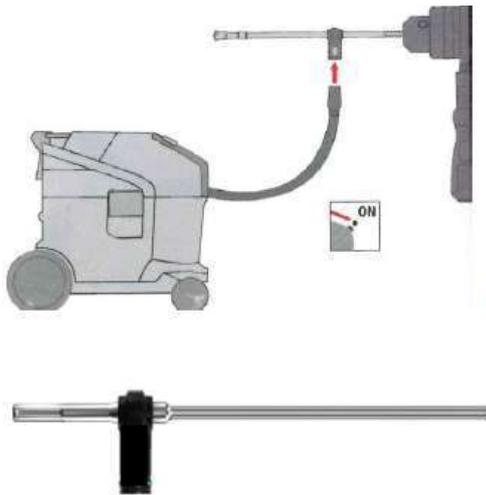
Annexe B6
 de l'Évaluation Technique
 Européenne
 ETE-21/1087

Méthode de pose avec mèche creuse (HDB)

Cette méthode de forage est une méthode de forage par marteau.

Ce système de forage élimine la poussière et nettoie le trou de forage pendant l'opération de forage lorsqu'il est utilisé conformément au manuel d'utilisation. ice

Ce système de forage comprend un aspirateur. Un système d'extraction de poussière approprié doit être utilisé. Bosch GAS 35 M AFC ou un système d'aspiration des poussières comparable avec des données de performances équivalentes.



Allumez l'aspirateur avant de percer !!

Tableau B8: Diamètres couverts par mèche creuse HDB pour tiges filetées

Tige filetée diamètre		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d₀	Diamètre nominal du trou [mm]	10	12	14	18	24	28	30	35

Tableau B9 : Diamètres couverts par mèche creuse barres d'armatures

Diamètre de barre		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28
d₀	Diamètre nominal du trou [mm]	10 ¹⁾ 12 ¹⁾	12 ¹⁾ 14 ¹⁾	14 ¹⁾ 16 ¹⁾	18	20	25	30	35

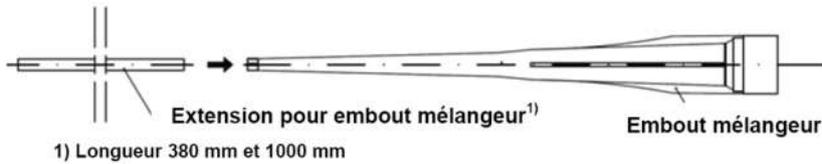
¹⁾ chacune des 2 valeurs peut être employée

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Domaine d'emploi
Caractéristiques des mèches creuses (HDB)

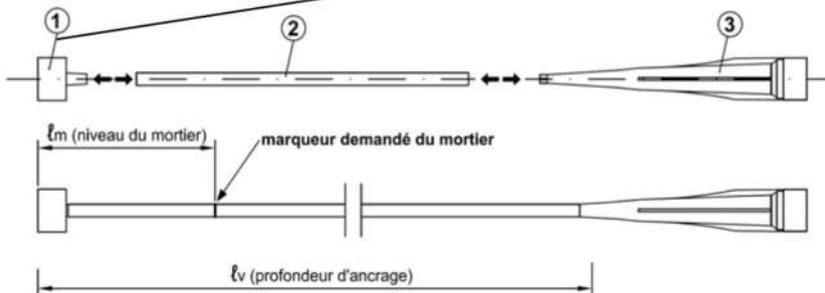
Annexe B7
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Utiliser la rallonge de l'embout mélangeur (à monter sur le mélangeur standard) pour l'injection au-delà de 300 mm si nécessaire.



Utiliser ce système dans des conditions particulières

Accessoires pour l'installation en condition spéciale



- 1) Bouchon d'injection (diamètre nominal selon le diamètre nominal du trou d'injection)
- 2) Rallonge de l'embout mélangeur (longueur variable avec diamètre externe de 10 mm)
Marquer le niveau de mortier nécessaire ℓ_m et la profondeur d'ancrage ℓ_v avec du ruban adhésif ou un marqueur sur la rallonge. Estimation rapide : $\ell_m = 1/3 \ell_v$. Continuer à injecter jusqu'à ce que la marque du niveau de mortier ℓ_m devienne visible.
- 3) Ebout mélangeur (compatible avec toutes les tailles de cartouche)

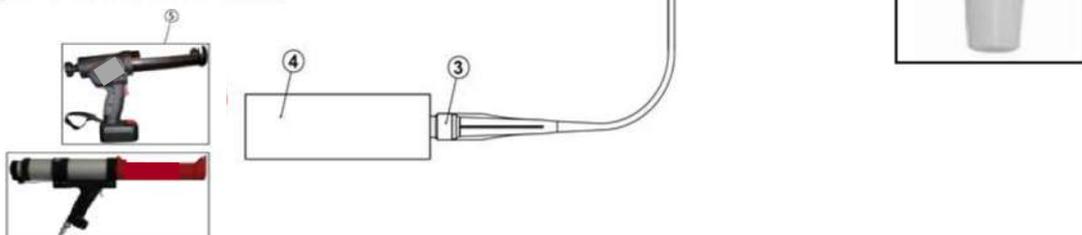
Ces outils permettent l'application dans des conditions particulières :

- Installation avec profondeur d'ancrage supérieure à 300 mm
- Installation en sous-face de dalle (plafond).

Pour ces applications, il est recommandé d'utiliser un pistolet à injection pneumatique.

Système assemblé

- ① bouchon d'injection
- ② rallonge spéciale du mélangeur
- ③ mélangeur court
- ④ cartouche de BCR V PLUS
- ⑤ pompe pneumatique d'injection



MPMAX, MPMAX TROPICALE

Domaine d'emploi
Outils et accessoires d'injection (1)

Annexe B8
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

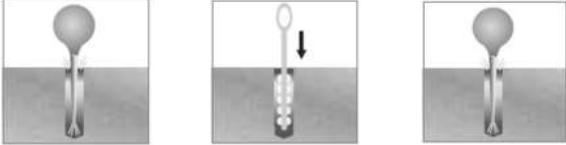
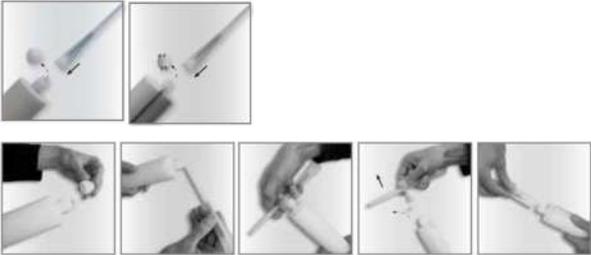
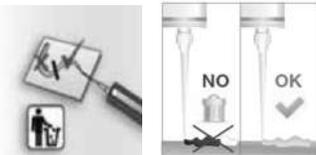
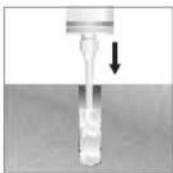
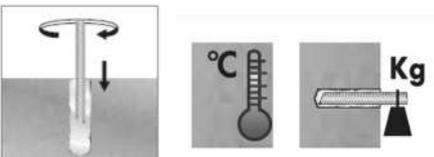
Tableau B10 : Pistolet pour extruder la résine

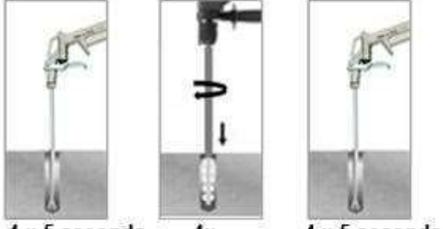
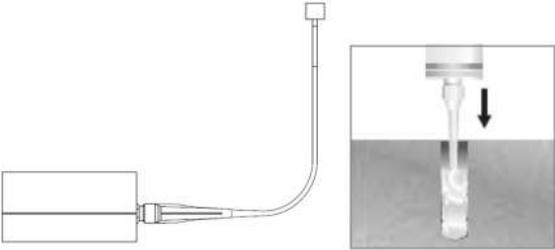
Pistolets d'injection	Cartouches	Types
 <i>Manuel</i>	420 ml 400 ml 380 ml	Manuel (jusqu'à 300mm de profondeur d'implantation)
 <i>Manuel</i>	345 ml 300 ml 280 ml 165 ml	Manuel (jusqu'à 300mm de profondeur d'implantation)
 <i>Manuel</i>	300 ml 280 ml 165 ml	Manuel (jusqu'à 300mm de profondeur d'implantation)
 <i>Pneumatique</i>	825 ml	Pneumatique (jusqu'à 640mm de profondeur d'implantation)
 <i>Pneumatique</i>	420 ml 400 ml 380 ml	Pneumatique (jusqu'à 640mm de profondeur d'implantation)
 <i>Batterie</i>	420 ml 400 ml 380 ml 345 ml 300 ml	Batterie (jusqu'à 300mm de profondeur d'implantation)

MPMAX, MPMAX TROPICALE

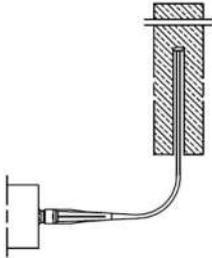
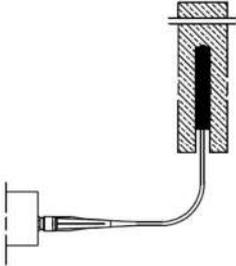
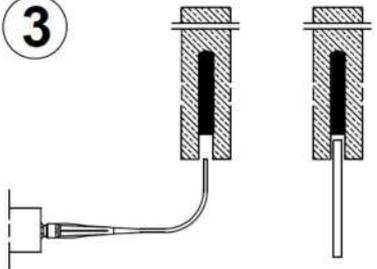
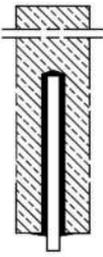
Domaine d'emploi
 Outils d'injection (2)

Annexe B9
 de l'Évaluation Technique
 Européenne
 ETE-21/1087

<p>1</p>		<p>Percer le trou au diamètre et à la profondeur d'implantation requis à l'aide d'un perforateur en rotation-percussion. Vérifier la perpendicularité du trou durant la phase de perçage. En cas d'usage d'une mèche creuse, passer directement à la phase 3 (annexe B7)</p>
<p>2</p>	 <p style="text-align: center;"> 4x Soufflage avec pompe manuelle 4x Brosse standard 4x Soufflage avec pompe manuelle Si nécessaire employé la rallonge de mélangeur pour les opérations de soufflage (voir Annexe B5) </p>	<p>Nettoyer le trou de la poussière de forage : le trou doit être nettoyé en appliquant au moins 4 soufflages suivis de nouveau par 4 brossages puis 4 soufflages ; avant d'effectuer le brossage, nettoyer la brosse et vérifier (voir Annexe B6, brosses standards) que le diamètre de la brosse est suffisant. Pour les outils de soufflage, voir l'Annexe B5</p>
<p>3</p>		<p>Pour les cartouches à compartiments rigides coaxiaux et parallèles dévissez le bouchon et vissez l'embout mélangeur en nez de cartouche et positionner dans le pistolet. Pour les cartouches mono-piston CIC, dévissez le bouchon et suivez les instructions suivantes pour ôter la bague métallique fermant la poche : 1°) insérer le nez de l'embout mélangeur dans l'œil du cavalier plastique 2°) tirer le cavalier à l'extérieur de manière à déverrouiller la poche. Puis vissez l'embout mélangeur et positionnez la cartouche dans le pistolet. Pour les cartouches sans cavalier découper la poche sous bague.</p>
<p>4</p>		<p>Avant le remplissage du trou, veuillez vous assurer du bon mélange des 2 composants en extrudant la première partie de la résine à l'extérieur du trou jusqu'à obtenir un mélange uniforme et de couleur homogène.</p>
<p>5</p>	 <p style="text-align: center;">si nécessaire, utiliser la rallonge de l'embout mélangeur pour l'injection (voir Annexe B8)</p>	<p>Remplir uniformément le trou foré, en commençant par le fond du trou pour éviter d'emprisonner de l'air ; retirer très progressivement l'embout mélangeur en remplissant le trou au 2/3 de sa profondeur</p>
<p>6</p>	 <p>ATTENTION: la surface de l'élément à sceller en acier doit être sèche et exempt d'huile ou de souillure</p>	<p>Insérer immédiatement l'éléments métallique (tige filetée ou barre d'armature) avec son repère d'enfoncement correspondant à la profondeur d'ancrage requise, doucement et progressivement en appliquant un léger mouvement rotatif. Respecter la durée pratique d'utilisation selon annexe B4. Attendre le temps de durcissement selon annexe B4</p>
<p>MPMAX, MPMAX TROPICALE</p>		<p>Annexe B10</p>
<p>Domaine d'emploi Mise en œuvre pour profondeur jusqu'à 300mm</p>		<p>de l'Évaluation Technique Européenne ETE-21/1087</p>

1	<p>Voir clause 1 Annexe B10. En cas d'emploi de mèche perceuse (HDB) se rendre directement à la phase 3.</p>	
2	 <p>4 x 5 seconds 4x 4 x 5 seconds ATTENTION: compressed air free oil</p>	<p>le trou doit être nettoyé en appliquant au moins 4 soufflages (5 secondes pour chaque phase) avec un compresseur d'air, pratiquer au moins 4 opérations de brossage accompagnées de 4 opérations de soufflage (5 secondes pour chaque phase) avec compresseur d'air. Avant d'effectuer le brossage, nettoyer la brosse et vérifier que le diamètre de la brosse est suffisant.</p>
3	<p>Voir clause 3 Annexe B10</p>	
4	<p>Voir clause 4 Annexe B10</p>	
5		<p>Avant de commencer le remplissage du trou, veuillez assembler les éléments du système entre eux Annexe B8. Puis remplir uniformément le trou foré, en commençant par le fond du trou pour éviter d'emprisonner de l'air ; laissez remonter lentement le bouchon d'injection sous la pousser de la résine, remplissez le trou foré jusqu'au 2/3. Procédure de pose en sous-face de dalle détaillée en Annexe B12.</p>
6	<p>Voir clause 6 Annexe B10</p>	
<p>MPMAX, MPMAX TROPICALE</p>		<p>Annexe B11</p>
<p>Domaine d'emploi Mise en œuvre instruction de pose jusqu'à 640 mm de profondeur</p>		<p>de l'Évaluation Technique Européenne ETE-21/1087</p>

Instruction de pose en sous-face de dalle

<p>1</p> 	<p>1) Début de l'injection</p> <p>Injecter à partir du fond du trou. Maintenir cette position pendant la phase d'injection.</p>
<p>2</p> 	<p>2 - Injection phase</p> <p>Inject the product about 2/3 of the hole depth. Remove the mixer extension slowly bit by bit during pressing-out.</p>
<p>3</p> 	<p>3) Fin de l'injection</p> <p>Enlever le bouchon d'injection. Insérer immédiatement la tige (appliquer un mouvement rotatif pendant l'insertion).</p>
<p>4</p> 	<p>4) Fin de la pose</p> <p>Pour éviter le glissement par gravité de la tige pendant le temps de durcissement du produit (lié au poids de la barre) utiliser une pièce de calage temporaire (par exemple un coin en bois).</p>

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Domaine d'emploi
Instruction de pose en sous-face de dalle

Annexe B12
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Tableau C1 : Valeur caractéristiques de résistance de l'acier sous tension ou cisaillement – tiges filetées.

Taille			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Rupture de l'acier - Résistance caractéristiques sous tension										
Classe d'acier 4.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	183	224
Classe d'acier 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	229	280
Classe d'acier 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Classe d'acier 10.9	$N_{Rk,s}$	[kN]	37	58	84	157	245	353	459	561
Acier Inox A2, A4, HCR class 50	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	229	280
Acier Inox A2, A4, HCR class 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	321	392
Acier Inox A4, HCR class 80	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Rupture de l'acier – Résistance caractéristiques sous tension – Coefficient partiel de sécurité										
Classe d'acier 4.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]					1,50			
Classe d'acier 5.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]					1,50			
Classe d'acier 8.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]					1,50			
Classe d'acier 10.9	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]					1,40			
Acier Inox A2, A4, HCR class 50	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]					2,86			
Acier Inox A2, A4, HCR class 70	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]					1,87			
Acier Inox A4, HCR class 80	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]					1,60			
Rupture de l'acier – Résistance caractéristiques au cisaillement sans bras de levier										
Classe d'acier 4.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112
Classe d'acier 5.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	9	14	21	39	61	88	115	140
Classe d'acier 8.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Classe d'acier 10.9	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280
Acier Inox A2, A4, HCR class 50	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	9	14	21	39	61	88	115	140
Acier Inox A2, A4, HCR class 70	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	13	20	29	55	86	124	160	196
Acier Inox A4, HCR class 80	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Rupture de l'acier – Résistance caractéristique au cisaillement avec bras de levier										
Classe d'acier 4.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	15	30	52	133	260	449	666	900
Classe d'acier 5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	37	65	166	324	561	832	1125
Classe d'acier 8.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1331	1799
Classe d'acier 10.9	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	37	75	131	333	649	1123	1664	2249
Acier Inox A2, A4, HCR class 50	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	37	66	166	324	561	832	1124
Acier Inox A2, A4, HCR class 70	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	26	52	92	233	454	786	1165	1574
Acier Inox A4, HCR class 80	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1331	1799
Rupture de l'acier – Résistance caractéristique au cisaillement – Coefficient partiel de sécurité										
Classe d'acier 4.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]					1,25			
Classe d'acier 5.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]					1,25			
Classe d'acier 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]					1,25			
Classe d'acier 10.9	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]					1,50			
Acier Inox A2, A4, HCR class 50	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]					2,38			
Acier Inox A2, A4, HCR class 70	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]					1,56			
Acier Inox A4, HCR class 80	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]					1,33			

Rupture élastique des tiges filetées en catégorie sismique C1 et C2 doit être de $A_s \geq 19\%$.

Classe d'acier 10.9 n'est pas couverte pour les applications sismiques.

¹⁾ en l'absence de réglementation nationale

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Performances

Résistances caractéristiques de l'acier sous tension et cisaillement
- tige filetées

Annexe C1
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Tableau C2 : Valeurs caractéristiques de résistance en traction dans un béton non fissuré pour tiges filetées sous charge statiques et quasi-statiques

Dimensions			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Rupture de l'acier										
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	Voir Annexe C1 – Tableau C1							
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	Voir Annexe C1 – Tableau C1							
Rupture combinée par extraction par glissement et cône béton dans on béton non-fissuré C20/25										
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	16,0	12,0	12,0	12,0	9,5	9,5	8,0	8,0
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	11,0	8,5	8,5	8,5	7,0	7,0	6,0	6,0
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +120°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,0	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0	3,0	3,0
Facteurs d'augmentation C30/37	ψ_c	[-]	1,12							
Facteurs d'augmentation C40/50			1,23							
Facteurs d'augmentation C50/60			1,30							
Rupture cône béton										
Facteur en béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0							
Distance au bord	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Entre axe	$S_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}							
Fendage béton										
Distance au bord	$C_{cr,Nsp}$	[mm]	If $h = h_{min}$							
			2,5 · h_{ef}		2,0 · h_{ef}		1,5 · h_{ef}			
			If $h_{min} < h < 2 \cdot h_{min}$							
			<p>interpolation des valeurs</p>							
			if $h \geq 2 \cdot h_{min}$							
Entre axe	$S_{cr,Nsp}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$							
Facteur de mise en œuvre en rupture combinée glissement, cône béton et fendage										
Facteur de mise en œuvre en catégorie I ¹⁾	γ_{inst}	[-]	1,0							
Facteur de mise en œuvre en catégorie II ¹⁾			1,2							

¹⁾ I en l'absence de réglementation nationale

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance en traction dans béton non-fissuré pour tiges filetées sous charges statiques et quasi-statiques

Annexe C2
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Tableau C3: Valeurs caractéristiques de résistance en tension en béton fissure pour tiges filetées sous charges statiques et quasi-statiques

Dimensions			M10	M12	M16	M20
Rupture de l'acier						
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	Voir Annexe C1 – Tableau C1			
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	Voir Annexe C1 – Tableau C1			
Rupture combinée par extraction par glissement et cône béton dans on béton fissuré C20/25						
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	9,0	9,0	9,0	6,5
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +80°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	6,5	6,5	6,5	4,5
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +120°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	3,5	3,5	3,5	2,5
Facteurs d'augmentation for C30/37	ψ_c	[-]	1,12			
Facteurs d'augmentation for C40/50			1,23			
Facteurs d'augmentation for C50/60			1,30			
Rupture cône béton						
Facteur en béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	7,7			
Distance au bord	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}			
Entre axe	$S_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}			
Fendage béton						
Distance au bord	$C_{cr,Nsp}$	[mm]	If $h = h_{min}$			
			2,5 · h_{ef}	2,0 · h_{ef}	1,5 · h_{ef}	
			If $h_{min} < h < 2 \cdot h_{min}$			
			<p>interpolation des valeurs</p>			
			if $h \geq 2 \cdot h_{min}$			
Entre axe	$S_{cr,Nsp}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$			
Coefficient partiel de sécurité pour rupture combinée glissement-cône béton et par fendage						
Coefficient partiel de sécurité pour catégorie I1 ¹⁾	γ_{inst}	[-]	1,0			
Coefficient partiel de sécurité pour catégorie I2 ¹⁾			1,2			

¹⁾ en l'absence de réglementation nationale

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance en traction sous charges statiques et quasi-statiques pour tiges filetées

Annexe C3

ETE de l'Évaluation Technique Européenne -21/1087

Tableau C4: Valeurs caractéristiques de résistance au cisaillement en béton fissuré et non-fissuré pour tiges filetées sous charges statiques et quasi-statiques.

Taille			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Rupture de l'acier sans bras de levier											
Résistance caractéristique	$V_{RK,s}^0$	[kN]	Voir Annexe C1 – Tableau C1								
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	Voir Annexe C1 – Tableau C1								
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0								
Rupture de l'acier avec bras de levier											
Résistance caractéristique	$M_{RK,s}^0$	[kN]	Voir Annexe C1 – Tableau C1								
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	Voir Annexe C1 – Tableau C1								
Rupture béton par levier											
Facteur	k_8	[-]	2,0								
Facteur de mise en œuvre factor	γ_{inst}	[-]	1,0								
Rupture béton en coin											
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	l_f	[-]	$l_f = h_{ef}$ et $l_f \leq 12 d_{nom}$						$l_f = h_{ef}$ et $\leq \max(8d_{nom}, 300 \text{ mm})$		
Facteur de mise en œuvre	γ_{inst}	[-]	1,								

¹⁾ en l'absence de réglementation nationale

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance au cisaillement sous charges statiques et quasi-statiques pour tiges filetées

Annexe C4
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Tableau C5: Valeurs caractéristiques de résistance en traction en béton fissuré pour barres d'armatures sous charges statiques et quasi-statiques

Dimensions			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Rupture de l'acier											
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \times f_{uk}^{2)}$								
Section transversale	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	491	616	804
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4								
Rupture combinée glissement et cône béton en béton non fissuré C20/25											
Plage de température -40°C / +40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	14,0	13,0	13,0	12,0	10,0	9,5	9,5	8,5	7,5
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10,0	9,5	9,0	9,0	7,5	7,0	7,0	6,0	5,5
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +120°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,5	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	3,5	3,0
Facteurs d'augmentation for C30/37	ψ_c	[-]	1,12								
Facteurs d'augmentation for C40/50			1,23								
Facteurs d'augmentation for C50/60			1,30								
Béton cône béton											
Coefficient pour béton non-fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0								
Distance au bord	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}								
Entre axe	$S_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}								
Fendage béton											
Distance au bord	$C_{cr,Nsp}$	[mm]	if $h = h_{min}$								
			2,5 · h_{ef}			2,0 · h_{ef}			1,5 · h_{ef}		
			if $h_{min} < h < 2 \cdot h_{min}$								
			<p>interpolation des valeurs</p>								
			if $h \geq 2 \cdot h_{min}$								
			$C_{cr,Np}$								
Entre axe	$S_{cr,Nsp}$	[mm]	2 · $C_{cr,sp}$								
Facteur de mise en œuvre en rupture combinée glissement, cône béton et fendage											
Coefficient partiel de sécurité pour catégorie 1 ¹⁾	γ_{inst}	[-]	1,0								
Coefficient partiel de sécurité pour catégorie 2 ¹⁾			1,2								

¹⁾ en l'absence de réglementation nationale

²⁾ f_{uk} doit être pris en compte dans les caractéristiques des barres d'armatures

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance en traction en béton non-fissuré pur barres d'armatures sous charges statistiques et quasi-statiques

Annexe C5
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Tableau C6 : Valeurs caractéristiques de résistance au cisaillement des barres d'armatures en béton non fissuré sous charges statiques et quasi-statiques.

Taille			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	
Rupture de l'acier sans bras de levier												
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	$0,5 \times A_s \times f_{uk}^{2)}$									
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5									
Section transversale	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	491	616	804	
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0									
Rupture acier avec bras de levier												
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[kN]	$1,2 \times W_{el} \times f_{uk}^{2)}$									
Module de section élastique	W_{el}	[mm ³]	50	98	170	269	402	785	$\frac{53}{4}$	2155	3217	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5									
Rupture béton par effet de levier												
Facteur	k_8	[-]	2,0									
Facteur de mise en œuvre	γ_{inst}	[-]	1,0									
Rupture béton en bord de dalle												
Longueur effective de la cheville sous charges de cisaillement	l_f	[-]	$l_f = h_{ef} \text{ et } \leq 12 d_{nom}$						$l_f = h_{ef} \text{ et } \leq \max(8 d_{nom}; 300 \text{ mm})$			
Mise en œuvre factor	γ_{inst}	[-]	1,0									

¹⁾ en l'absence de réglementation nationale

²⁾ f_{uk} doit être pris en compte dans les caractéristiques des barres d'armatures

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance des barres d'armatures dans un béton non fissuré sou charges statiques et quasi-statiques

Annexe C6
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Tableau C7: Déplacement sous charges statiques ou quasi statiques en traction dans un béton non-fissuré de tiges filetées.

Dimensions			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Déplacement caractéristique en béton non-fissuré C20/25 à C50/60 sous charge de traction										
Charge de service ¹⁾	F	[kN]	9,6	10,8	14,3	23,8	29,6	42,4	40,4	44,4
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,30	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,45
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

Tableau C8: Déplacement sous charge de traction

Taille			M10	M12	M16	M20
Déplacement sous charges statiques ou quasi statiques en traction dans un béton fissuré de tiges filetées						
Service charge ¹⁾	F	[kN]	9,5	14,3	21,4	23,8
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,50	0,50	0,70	0,60
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85	0,85	0,85	0,85

Tableau C9 : Déplacement caractéristique en béton fissuré ou non-fissuré sous charges statiques ou quasi statiques au cisaillement pour tiges filetées

Dimensions			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Déplacement caractéristique en béton fissuré et non-fissuré C20/25 à C50/60 au cisaillement										
Service charge ¹⁾	F	[kN]	3,7	5,8	8,4	15,7	24,5	35,3	45,5	55,6
Déplacement	δ_{V0}	[mm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Tableau C10: Déplacement caractéristique en béton non-fissuré sous charges de traction statiques ou quasi statiques pour barres d'armatures.

Dimensions			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Déplacement caractéristique en béton non-fissuré C20/25 à C50/60 sus charge de traction											
Charge de service ¹⁾	F	[kN]	10,1	13,6	17,2	20,1	23,9	41,2	53,3	64,1	67,3
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,33	0,33	0,40	0,41	0,42	0,45	0,45	0,47	0,48
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

Tableau C11: Déplacement caractéristique en béton non-fissuré sous charges statiques ou quasi statiques au cisaillement pour barres d'armatures.

Dimensions			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Déplacement caractéristique en béton non-fissuré C20/25 à C50/60 au cisaillement											
Charge de service ¹⁾	F	[kN]	13,2	20,6	29,6	40,3	52,7	82,3	128,6	161,3	210,6
Déplacement	δ_{V0}	[mm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

¹⁾ Ces valeurs conviennent à chaque plage de température et catégories spécifiées à l'annexe B1.

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Performances
Déplacement sous charges de service

Annexe C7
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Tableau C12: Valeurs caractéristiques de résistance en traction des tiges filetées en catégorie sismique C1

Dimensions			M12	M16	M20
Rupture de l'acier					
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	1,0 x $N_{Rk,s}$		
Coefficient partiel de sécurité ¹⁾	$\gamma_{Ms,N}$ ¹⁾	[-]	Voir Annexe C1 – Tableau C1		
Glissement et cône béton combinés					
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	4,2	3,7	3,7
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +80°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	3,0	2,7	2,7
Adhérence caractéristique Plage de température - 0°C / +120°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	1,6	1,4	1,4
Facteurs d'augmentation or C3 /37	ψ_c	[-]	1,0		
Facteurs d'augmentation for C4 /50					
Facteurs d'augmentation for C50/60					
Facteur de mise en oeuvre pour catégorie I1 ¹⁾	γ_{inst}	[-]	1,0		
Facteur de mise en oeuvre pour catégorie I2 ¹⁾			1,2		

¹⁾ en l'absence de réglementation nationale

Tableau C13: Valeurs caractéristiques de résistance au cisaillement pour tiges filetées en catégorie C1 de performance sismique.

Dimensions			M12	M16	M20
Rupture de l'acier					
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	0,7 x $V_{Rk,s}^0$		
Coefficient partiel de sécurité ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}$ ¹⁾	[-]	Voir Annexe C1 – Tableau C1		

¹⁾ en l'absence de réglementation nationale

Tableau C14: Facteur de réduction de l'espace annulaire.

Facteur de réduction pour espace annulaire					
Sans espace annulaire comblé	α_{gap}	[-]	0,5		
Avec espace comblé	α_{gap}	[-]	1,0		

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance au cisaillement pour tiges filetées sous sollicitation sismique de catégorie C1

Annexe C8
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087

Tableau C15 : Valeurs caractéristiques de résistance sou charge de traction pour tiges filetées en performance sismique de catégorie C2.

Dimensions			M12	M16
Rupture de l'acier				
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	1,0 x $N_{Rk,s}$	
Coefficient partiel de sécurité ¹⁾	$\gamma_{Ms,N}$ ¹⁾	[-]	Voir Annexe C1 – Tableau C1	
Rupture combinée glissement et cône béton				
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +40°C	$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm ²]	1,6	1,7
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +80°C	$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm ²]	1,2	1,2
Adhérence caractéristique Plage de température -40°C / +120°C	$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm ²]	0,6	0,7
Facteurs d'augmentation en béton C30/37	ψ_c	[-]	1,0	
Facteurs d'augmentation en béton C40/50				
Facteurs d'augmentation en béton C50/60				
Facteur de mise en œuvre pour catégorie I1 ¹⁾	γ_{inst}	[-]	1,0	
Facteur de mise en œuvre pour catégorie I2 ¹⁾			1,2	

¹⁾ en l'absence de réglementation nationale

Tableau C16 : Valeurs caractéristiques de résistance au cisaillement pour tiges filetées en catégorie de performance sismique C2.

Taille			M12	M16
Rupture de l'acier				
Résistance caractéristique au cisaillement	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	0,53 x $V_{Rk,s}^0$	0,46 x $V_{Rk,s}^0$
Coefficient partiel de sécurité ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}$ ¹⁾	[-]	Voir Annexe C1 – Tableau C1	

¹⁾ en l'absence de réglementation nationale

Tableau C17 : Réduction de l'espace annulaire.

Facteurs de réduction de l'espace annulaire				
Sans espace annulaire comblé	α_{gap}	[-]	0,5	
Avec espace annulaire comblé	α_{gap}	[-]	1,0	

Tableau C18: Déplacements sous chargement sismique en traction et en cisaillement charge, catégorie C2 - tige filetée.

Dimensionnement			M12	M16
Déplacements en traction et cisaillement sous chargement sismique catégorie C2				
Déplacement en traction à l'état limite ultime	$\delta_{N,eq,seis} (DLS)$	[mm]	0,20	0,23
Déplacement en traction à l'état limite ultime	$\delta_{N,eq,seis} (ULS)$	[mm]	0,33	1,04
Déplacement en cisaillement à l'état limite ultime	$\delta_{V,eq,seis} (DLS)$	[mm]	2,01	0,70
Déplacement en cisaillement à l'état limite ultime	$\delta_{V,eq,seis} (ULS)$	[mm]	4,68	2,12

MPMAX, MPMAX TROPICALE

Performances

Résistances caractéristiques sous chargement sismique en traction et en cisaillement pour tiges filetées catégorie C2

Annexe C9
de l'Évaluation Technique
Européenne
ETE-21/1087