

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  
Website : www.cstb.fr

**Evaluation Technique  
Européenne**

**ETE-13/0436  
du 19/06/2018**

*(Version originale en langue française)*

**Partie Générale**

Nom commercial  
*Trade name*

**Système d'injection Spit MULTI-MAX pour scellement  
d'armatures rapportées**

Famille de produit  
*Product family*

**Scellement d'armatures rapportées, diamètres 8 à 20mm,  
avec résine d'injection SPIT MULTI-MAX.**

**Post installed rebar connections diameter 8 to 20mm made  
with SPIT MULTI-MAX injection adhesive.**

Titulaire  
*Manufacturer*

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

Usine de fabrication  
*Manufacturing plants*

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

Cette évaluation contient:  
*This assessment contains*

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

Base de l'ETE  
*Basis of ETA*

*DEE 330087-00-0601, juillet 2015*  
EAD 330087-00-0601, July 2015

Cette évaluation remplace:  
*This Assessment replaces*

*ETE- 13/0436 du 31/05/2013*  
ETA-13/0436 dated 31/05/2013

## Partie spécifique

### 1 Description technique du produit

La résine SPIT MULTI-MAX est utilisée pour la connexion, par ancrage ou par recouvrement de joint, de barres d'armatures dans des structures existantes réalisées en béton non carbonaté de résistance C12/15 à C50/60. La conception de ces ancrages à barres d'armatures rapportées est réalisée conformément à l'EN 1992-1-1 : Octobre 2005 (Eurocode 2).

Cette ETE couvre les ancrages réalisés à l'aide de la résine MULTI-MAX et des barres d'armatures droites ayant des propriétés conformes à l'annexe C de l'EN 1992-1-1 et à l'EN 10080 ; Les barres d'armatures de classe B ou C sont recommandées. L' ETE couvre les ancrages réalisés avec des barres d'armatures de diamètre,  $\phi$ , de 8 à 20mm.

### 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 Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir 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
Valeurs de calcul de la contrainte d'adhérence.	Voir Annexe C1

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

Non applicable

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

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européenne, 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 B1 sont maintenus.

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

Conformément au Document d'Evaluation Européenne DEE No. 330087-00-0601, le document légal applicable est le 96/582/EC.

Le système à appliquer est : 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 02-06-2017 par

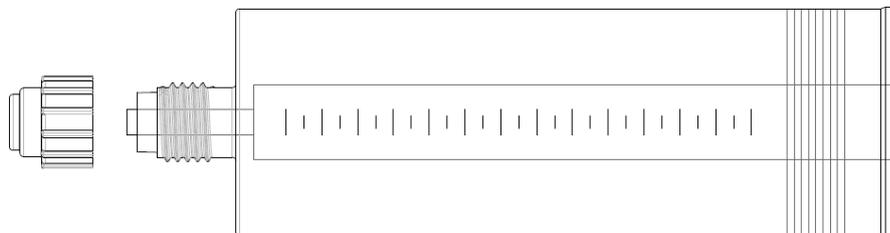
Charles Baloche  
Directeur technique

### Description du produit et domaine d'emploi

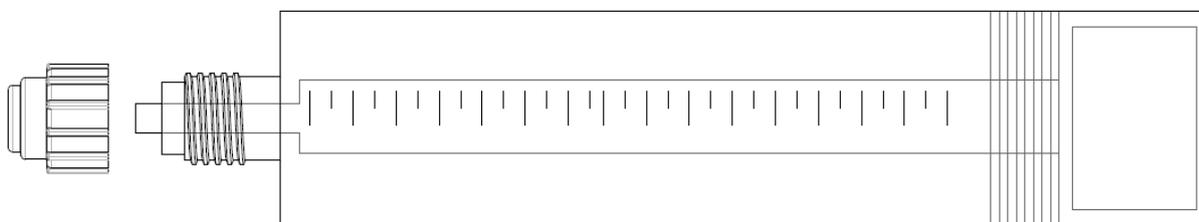
Le scellement d'armature rapportée est constitué de la résine d'injection Spit MULTI-MAX et d'une barre d'armature droite ayant les propriétés de classe B ou C conformes à l'annexe C de l'Eurocode 2.

#### Résine d'injection MULTI-MAX

Cartouche 380 ml et 410 ml



Cartouche 280 ml et 300 ml



#### Embout mélangeur

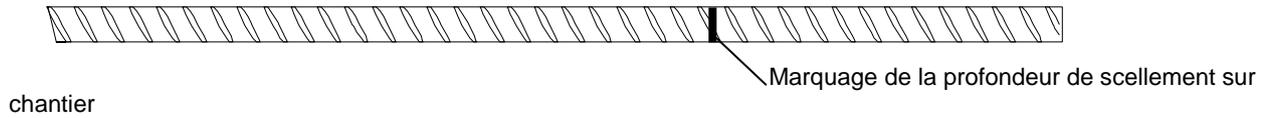


**SPIT MULTI-MAX**

Description du produit

**Annexe A1**

**Figure A1: Barre d'armature nervurée (rebar):**



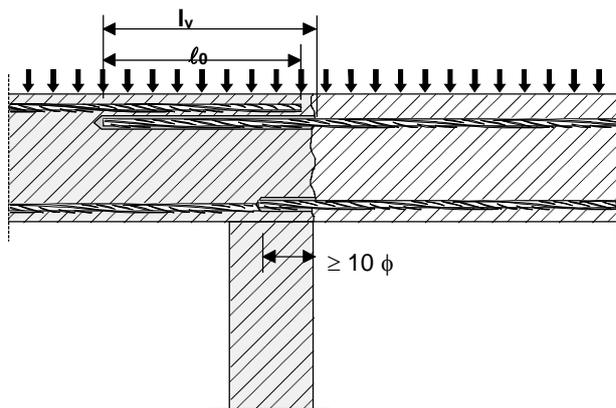
**Propriétés des barres d'armature nervurée (rebar):**

- Barres d'armatures selon EN 1992-1-1:2004 Annexe C ;
- Barres et fils redressés classe B ou C
  
- Diamètre nominal :  $\phi$  8 à  $\phi$  20 mm
- Hauteur des nervures de la barre h doit être comprises dans la plage :  $0,05 \phi \leq h \leq 0,07 \phi$
  
- Limite caractéristique d'élasticité  $f_{yk}$  (MPa) selon NDP ou NCL de EN 1992-1-1/NA
  
- Résistance ultime en traction  $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

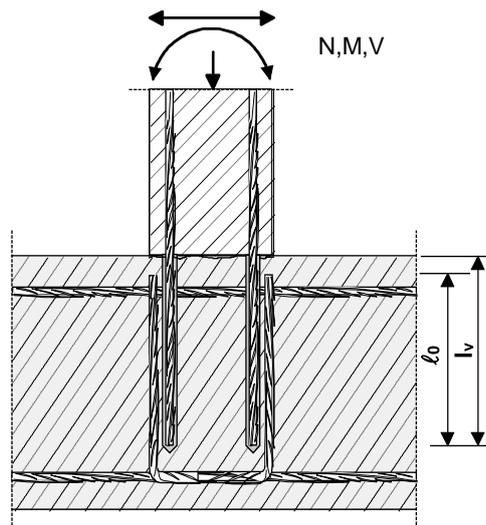
**SPIT MULTI-MAX**

**Description du produit**  
Matériaux

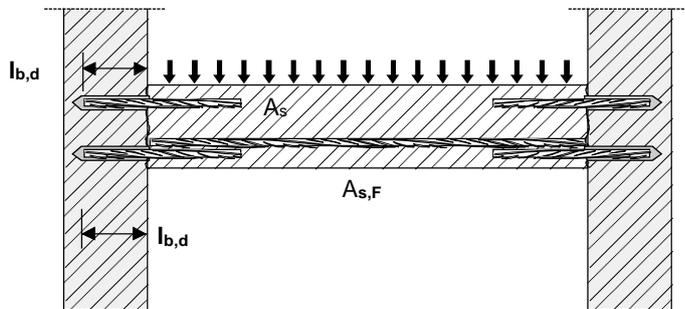
**Annexe A2**



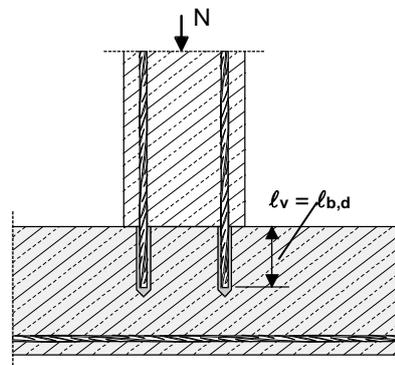
**Figure A2:** Recouvrement d'armatures pour la liaison de dalles et poutres



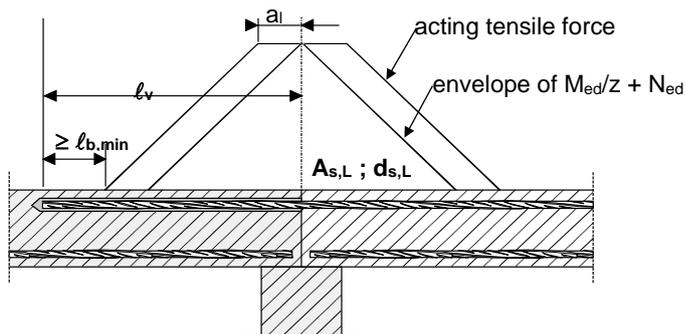
**Figure A3:** Recouvrement d'armatures pour la liaison d'un poteau ou d'un mur sur une fondation avec armatures en traction



**Figure A4:** Ancrage direct d'armatures en extrémité de dalles ou poutres, simplement appuyé.



**Figure A5:** Ancrage direct d'armatures pour élément principalement en compression. Les armatures subissent une contrainte en compression.



**Figure A6:** Ancrage direct d'armatures pour reprendre les efforts de traction dans les éléments en flexion

**Notes relatives aux Figure A2 à Figure A6:**

- Dans les figures les aciers transversaux n'apparaissent pas; la présence de ces aciers, conformément à la EN 1992-1-1 est cependant nécessaire.
- La transmission des forces de cisaillement entre le béton neuf et la structure existante doit être calculée selon l'EN 1992-1-1.
- Les joints sont préparés conformément aux indications de l'Annexe B2.

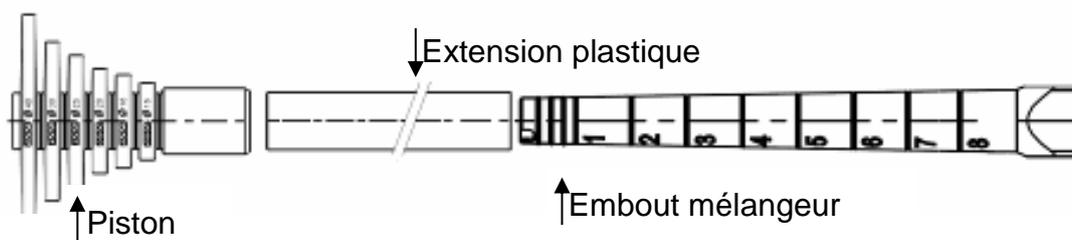
**SPIT MULTI-MAX**

**Description du produit**

Vue d'installation et exemples d'utilisation des armatures

**Annexe A3**

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



Ø perçage	Extension plastique pour l'embout mélangeur		Embout mélangeur		Piston
	φ <sub>ext</sub> x l		[-]	[-]	
[mm]	[mm]		[-]	[-]	[-]
10 à 20	9x196 9x1000		Embout mélangeur standard		

**SPIT MULTI-MAX**

**Description du produit**

Accessoires pour injection des scellements de grande profondeur

**Annexe A4**

## Précisions sur l'emploi prévu

### Ancrages soumis à :

- Chargements statiques ou quasi-statiques.

### Matériau support :

- Béton armé ou non armé de classe de résistance C 12/15 to C50/60 conformément à la norme EN 206-1: 2000
- La quantité autorisée de chlorure dans du béton est limitée à 0,40% (Cl 0,40) de la quantité de ciment selon la norme EN 206-1: 2000
- Béton non carbonate.

Note: Dans le cas où la structure existante en béton présente une surface carbonatée, la couche carbonatée doit être enlevée autour de l'armature rapportée sur une zone d'un diamètre  $d_s + 60$  mm avant l'installation de la nouvelle armature. L'épaisseur de la couche de béton à enlever doit au moins correspondre à l'enrobage de béton minimum conformément à l'EN 1992-1-1 :2004. Ces précautions peuvent être négligées si les éléments de l'ouvrage sont neufs et non carbonatés et si les éléments de l'ouvrage sont en conditions d'ambiance sèche.

### Température des matériaux supports:

- - 40°C to +80°C: température max. à court terme +80°C, température max. à long terme +50°C

### Conception:

Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.

- Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges à supporter.
- Conception selon l'EN 1992-1-1 et l'Annexe B2
- La position précise des renforts dans la structure existante doit être déterminée grâce aux plans de construction et prise en compte dans la conception.

### Pose:

- Technique de perçage:
  - Rotation-percussion,
  - Perçage par air comprimé
- Catégories d'utilisation:
  - Béton sec ou humide (sauf béton immergé)
- Installation en position plancher, mur
- La pose des armatures ne doit être effectuée que par des poseurs formés et sous supervision sur chantier; les conditions à respecter pour considérer qu'un poseur est adapté et formé et les conditions de supervision sur chantier dépendent de l'Etat member dans lequel la pose est effectuée.
- Vérifier la position des barres de renforcement existantes (Si cette position n'est pas connue, elle devrait être déterminée par l'utilisation d'un détecteur adapté à cet usage et à partir de la documentation de la construction et ensuite repérées sur la partie de la construction pour les joints de recouvrement.

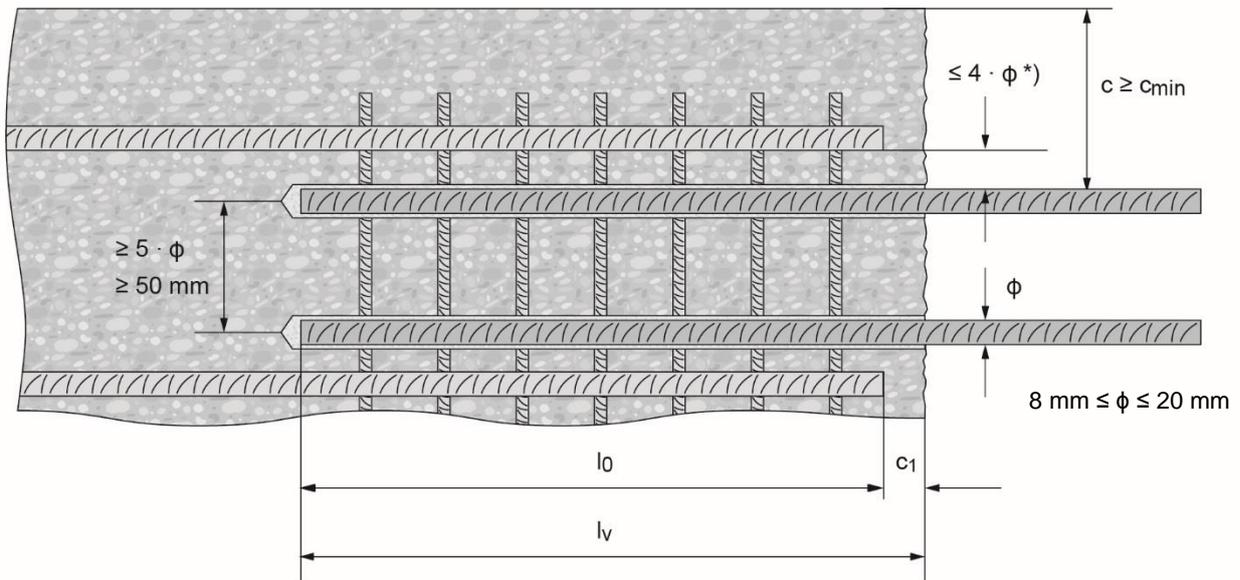
**SPIT MULTI-MAX**

**Emploi prévu**  
Spécifications

**Annexe B1**

**Figure B1: Règles générales de conception des barres post scellées**

- Seules des forces de traction dans la direction de la barre peuvent être transmises
- La transmission des forces de cisaillement entre le béton neuf et la structure existante doit être calculée selon l'EN 1992-1-1.
- Les joints pour le bétonnage doivent être rendus rugueux jusqu'à ce que les agrégats soient saillants.



\*) Si l'espacement dans la zone de recouvrement des barres est supérieur à  $4 \cdot \phi$ , alors la longueur de recouvrement doit être augmentée de la différence entre l'espacement réel et  $4 \cdot \phi$ .

La distance minimale entre deux barres post-scellées est  $a = 40 \text{ mm} \geq 4 \times \phi$ . Lorsqu'une aide au perçage est mise en place, la distance minimale peut être  $a = 40 \text{ mm} \geq 2 \times \phi$ .

- c enrobage de la barre rapportée
- $c_1$  enrobage en sous face de la barre existante scellée
- $c_{min}$  enrobage minimum selon Tableau B1 et l'EN 1992-1-1, Section 4.4.1.2
- $\phi$  diamètre de la barre rapportée
- $l_0$  longueur de recouvrement, selon EN 1992-1-1, Section 8.7.3
- $l_v$  profondeur d'ancrage effective,  $\geq l_0 + c_1$
- $d_0$  diamètre nominal de la mèche, voir Tableau B2

<b>SPIT MULTI-MAX</b>	<b>Annexe B2</b>
<b>Emploi prévu</b> Règles générales de conception des barres d'armatures rapportées	

**Tableau B1: Enrobage minimum  $c_{min}^{1)}$  de la barre rapportée en fonction de la méthode et des tolérances de perçage**

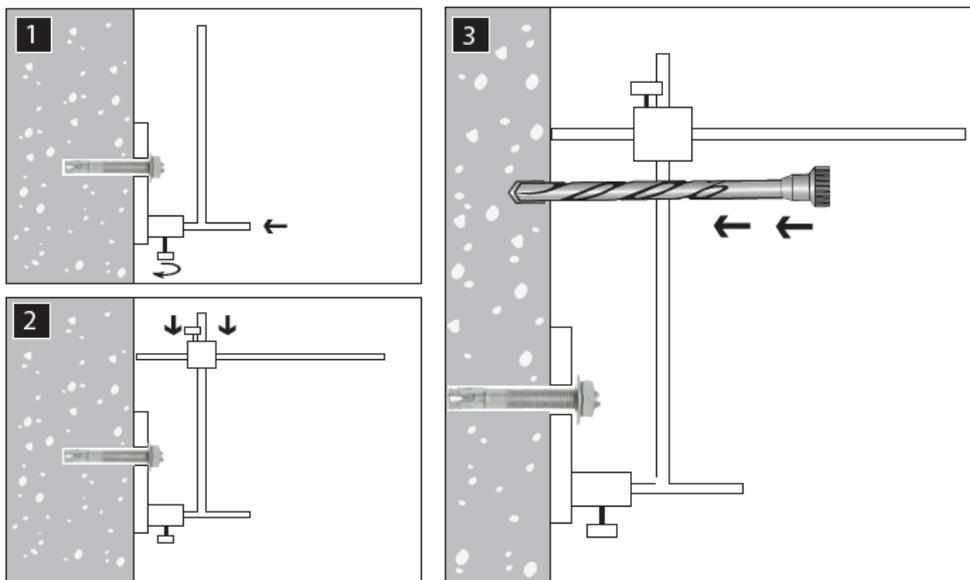
Methode de perçage	Diametre de la barre [mm]	Enrobage minimum $c_{min}^{1)}$ [mm]	
		Sans aide au perçage	Avec aide au perçage
Hammer drilling	$\phi \leq 20$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Compressed air drilling	$\phi \leq 20$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$

Distance libre minimum entre deux barres  $a = 40 \text{ mm} \geq 4d_s$

1) Figure B1 Annexe B2

Commentaires: L'enrobage minimum selon EN 1992-1-1:2004/AC:2010 doit être respecté

**Figure B2 : Système d'aide au perçage**



**SPIT MULTI-MAX**

Emploi prévu  
Enrobage minimum Cmin

**Annexe B3**

**Tableau B2: Diamètre de perçage et profondeur maximale d’ancrage**

Diamètre nominal de la barre $d_s$	Diamètre nominal de perçage $d_0$	Profondeur d’ancrage maximale $l_{v\ max}$
[mm]	[mm]	[mm]
8	10	900 <sup>(1)</sup>
10	12	
12	15	
14	18	
16	20	
20	25	
<sup>(1)</sup> La température de la cartouche doit être $\leq 40^\circ\text{C}$		

**Tableau B3 : Dimensions des accessoires de nettoyage**

Diamètre de la barre nervurée	Brosses	Extension pour brosses	Extension plastique pour air comprimé
	Diamètre		
[mm]	[mm]	[-]	[-]
8	11	Lg 325 mm	9x196 9x1000
10	13		
12	16		
14	20		
16	22		
20	26		

Le diamètre des brosses doit être vérifié avant utilisation. Le diamètre minimale de la brosse doit être au moins égal au diamètre du trou  $d_0$ . Lorsque la brosse est enfoncée dans le trou il doit se produire une résistance à son introduction. Si cela n’est pas le cas il convient de changer la brosse par une neuve ou par une de diamètre supérieur.

**SPIT MULTI-MAX**

**Emploi prévu**

Profondeur maximale d’ancrage  $l_{v\ max}$   
Accessoires de nettoyage

**Annexe B4**

**Tableau B4 : Temps d'utilisation et temps de prise**

Temperature du matériaux support	Temps d'utilisation	Temps de prise béton sec
-5°C à 0°C	-	360 min
0°C à 5°C	18 min	180 min
5°C à 10°C	12 min	90 min
10°C à 20°C	6 min	60 min
20°C à 30°C	4 min	45 min
30°à 40°C	2 min	35 min

**Note: La temperature de la cartouche doit être  $\geq 0^{\circ}\text{C}$**

**SPIT MULTI-MAX**

**Emploi prévu**

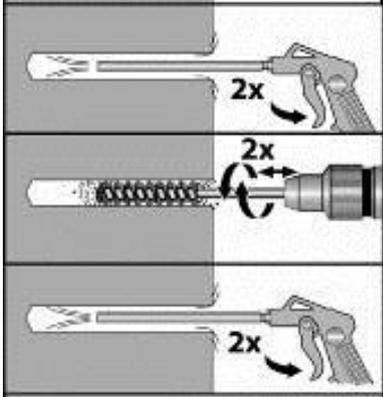
Temps d'utilisation et temps de prise

**Annexe B5**

### Perçage du trou

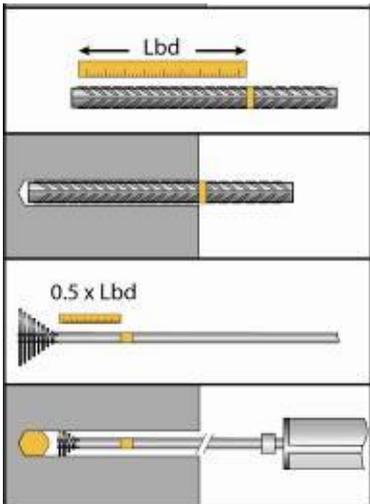
	<p>Marteau perforateur électrique ou perçage à l'air comprimé</p>
---	---

### Nettoyage du trou

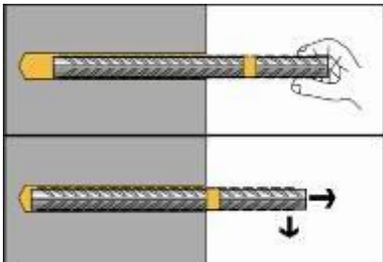
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A l'aide une soufflette à air comprimé (mini 6 bars) + extension plastique, en commençant du fond du trou vers le haut, souffler 2 fois jusqu'à élimination des poussières</li> <li>2. A l'aide de l'écouvillon et de l'extension adapté au Ø de perçage et fixé sur un perforateur, enfoncer l'écouvillon jusqu'au fond du trou (durée 5 s), puis le ressortir (durée 5 s). Répéter cette opération.</li> <li>3. A l'aide une soufflette à air comprimé (mini 6 bars) + extension plastique, en commençant du fond du trou vers le haut, souffler 2 fois jusqu'à élimination des poussières</li> </ol>
---	---

### Injection de la resine dans le trou

Précaution d'utilisation : La fiche de données de sécurité doit être lue avant l'utilisation du produit et les consignes d'utilisations doivent être respectées

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indiquer la profondeur d'ancrage sur la barre nervurée</li> <li>2. Vérifier la profondeur d'ancrage</li> <li>3. Couper le piston au diamètre voulu. Le volume de résine à injecter dans le trou doit être indiqué sur l'embout mélangeur ou son extension. La marque doit être positionnée à la moitié de la profondeur d'ancrage</li> <li>4. Visser l'embout mélangeur sur la cartouche et écarter les premières doses de mortier de chaque nouvelle cartouche jusqu'à obtention d'une couleur homogène. Insérer l'embout malaxeur et remplir uniformément le trou à partir du fond. De façon à éviter la capture d'air; déplacer la buse de malaxeur pas à pas pendant la pression; remplir le trou jusqu'à ce que la marque apparaisse..</li> </ol>
--	--

### Insertion de la barre nervurée

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insérer immédiatement la barre nervurée, lentement avec un léger mouvement de rotation, retirer l'excès de mortier autour de la tige. Vérifier la profondeur d'ancrage</li> <li>2. Laisser la barre nervurée non sollicitée jusqu'à ce que le temps de prise soit écoulé.</li> </ol>
---	--

SPIT MULTI-MAX

Emploi prévu

Annexe B6

**Tableau C1: Facteur d'amplification  $\alpha_{lb}$  pour la résine MULTI-MAX**

La longueur minimum d'ancrage  $l_{b,min}$  et la longueur minimum de recouvrement  $l_{o,min}$  selon to EN 1992-1-1 doivent être multipliées par le facteur  $\alpha_{lb}$  donné dans les Tableaux C1.

	Facteur d'amplification $\alpha_{lb}$								
Size	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8 - \phi 20$	1,5								

**Tableau C2: Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence  $f_{bd}^{1)}$  en N/mm<sup>2</sup> pour la résine MULTI-MAX**

	Contrainte d'adhérence $f_{bd}$ selon EN 1992-1-1								
Size	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8$	1.6	2.0	2.3	2.7	3.0	3.4	3.4	3.7	3.7
$\phi 10$	1.6	2.0	2.3	2.7	3.0	3.4	3.4	3.4	3.4
$\phi 12$	1.6	2.0	2.3	2.7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.4
$\phi 14$	1.6	2.0	2.3	2.7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
$\phi 16$	1.6	2.0	2.3	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	3.0
$\phi 20$	1.6	2.0	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.7

1) Selon l'EN 1992-1-1 pour de bonnes conditions d'adhérence. Pour toutes les autres conditions d'adhérence multiplier les valeurs par 0,7.

**SPIT MULTI-MAX**

**Performance**

Valeurs de conception / calcul : exemple

**Annexe C1**

**Tableau C3: Ancrage de barres d'armatures HA Fe E500  
Béton C20/25 ( $f_{bd} = 2.3\text{Mpa}$ )**

Diamètre de la barre	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1.0$			$\alpha_2 \text{ Or } \alpha_5 = 0.7 / \alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1.0$		
	Longueur d'ancrage $l_{bd}$	Charge maximale admise dans la barre $N_{rd}$	Volume de résine	Longueur d'ancrage	Charge maximale admise dans la barre $N_{rd}$	Volume de résine
[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	170 *	9.83	6	170 *	14.05	6
	220	12.72	7	190	15.69	6
	270	15.61	9	210	17.34	7
	320	18.50	11	240	19.82	8
	378	21.85	13	265	21.85	9
10	213 *	15.37	9	213 *	21.95	9
	270	19.51	11	240	24.77	10
	340	24.57	14	270	27.87	11
	400	28.90	17	300	30.97	12
	473	34.15	20	331	34.15	14
12	255 *	22.13	19	255 *	31.61	19
	330	28.61	25	290	35.92	22
	410	35.55	31	320	39.64	24
	480	41.62	37	360	44.59	27
	567	49.17	43	397	49.17	30
14	298 *	30.12	36	298 *	43.03	36
	380	38.44	46	330	47.69	40
	470	47.54	57	380	54.92	46
	570	57.66	69	420	60.70	51
	662	66.93	80	463	66.93	56
16	340 *	39.34	46	340 *	56.20	46
	440	50.87	60	380	62.76	52
	540	62.43	73	430	71.02	58
	650	75.15	88	480	79.28	65
	756	87.42	103	529	87.42	72
20	425 *	61.47	90	425 *	87.81	90
	540	78.04	115	480	99.09	102
	660	95.38	140	540	111.48	115
	780	112.72	165	600	123.87	127
	900	130.06	191	662	136.59	140

\*Valeurs correspondants à la longueur d'ancrage minimum  $l_{b,min}$

**SPIT MULTI-MAX**

**Performance**

Valeurs de conception / calcul : exemple

**Annexe C2**

**Tableau C4: Recouvrement de joints avec barres d'armatures HA Fe E500  
Béton C20/25 ( $f_{bd} = 2.3\text{Mpa}$ )**

Diamètre de la barre	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1.0$			$\alpha_2 \text{ or } \alpha_5 = 0.7 / \alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1.0$		
	Longueur d'ancrage $l_{bd}$	Charge maximale admise dans la barre $N_{rd}$	Volume de résine	Longueur d'ancrage	Charge maximale admise dans la barre $N_{rd}$	Volume de résine
[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	300 *	17.34	10	300 *	21.85	10
	310	17.92	11	300	21.85	10
	330	19.08	11	300	21.85	10
	350	20.23	12	300	21.85	10
	378	21.85	13	300	21.85	10
10	300 *	21.68	12	300 *	30.97	12
	340	24.57	14	300	30.97	12
	380	27.46	16	310	32.00	13
	420	30.35	17	320	33.03	13
	473	34.15	20	331	34.15	14
12	300 *	26.01	23	300 *	37.16	23
	360	31.21	27	320	39.64	24
	430	37.28	33	340	42.12	26
	500	43.35	38	370	45.83	28
	567	49.17	43	397	49.17	30
14	315 *	31.87	38	315 *	45.52	38
	400	40.46	48	350	50.58	42
	480	48.56	58	380	54.92	46
	570	57.66	69	420	60.70	51
	662	66.93	80	463	66.93	56
16	360 *	41.62	49	360 *	59.46	49
	450	52.02	61	400	66.06	54
	550	63.59	75	440	72.67	60
	650	75.15	88	480	79.28	65
	756	87.42	103	529	87.42	72
20	450 *	65.03	95	450 *	92.90	95
	560	80.93	119	500	103.22	106
	670	96.82	142	550	113.55	117
	780	112.72	165	600	123.87	127
	900	130.06	191	662	136.59	140

1) Les charges maximales admises dans les barres sont valables lorsque les conditions d'adhérence sont bonnes comme défini dans l'EN 1992-1-1. Pour toutes les autres conditions il faut multiplier les valeurs par 0.7

2) Le volume de résine peut être estimé avec l'équation :  $V = 1,2 * (d_o^2 - d^2) . \pi . l_{bd} / 4$ .

\* Valeurs correspondants à la longueur d'ancrage minimum  $l_{0,min}$

**SPIT MULTI-MAX**

**Performance**

Valeurs de conception / calcul : exemple

**Annexe C3**