



Institut Technique et  
d'Essais de Construction de  
Prague  
Prosecká 811/76a  
190 00 Prague  
Czech Republic  
eota@tzus.cz



www.eota.eu

## Évaluation Technique Européenne

ETE 17/0658  
du 22/09/2021

**Organisme d'Évaluation Technique émetteur de l'ETE:** Institut Technique et d'Essais pour la Construction, Prague

**Nom commercial du produit de construction**

MOPUR3 liaisons de barres d'armature

**Famille à laquelle appartient le produit de construction**

Code zone du produit: 33  
liaisons de barres d'armature rapportées  
avec mortier d'injection MOPUR3 para une  
durée de vie utile de 50 et/ou 100 ans

**Fabricant**

Index Técnicas Expansivas, S.L.  
P.I. La Portalada II C. Segador 13  
26006 Logroño  
Espagne

**Sites de fabrication**

Usine 1 d'Index 1

**Cette Évaluation Technique Européenne contient**

19 pages dont 14 annexes qui forment l'ensemble intégral de cette évaluation.

**Cette Évaluation Technique Européenne est émise conformément au règlement (EU) N° 305/2011, sur la base du**

DEE 330087-01-0601

**Cette version remplace**

ETE 17/0659 émise le 28/07/2017

Les traductions de cette évaluation technique européenne en d'autres langues correspondent pleinement au document publié à l'origine et sont identifiées comme telles.

La reproduction de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique doit être totale (à l'exception des Annexes confidentiels mentionnés ci-dessus). Cependant, une reproduction partielle peut être faite avec le consentement écrit de l'organisme d'Évaluation Technique qui a émis l'évaluation, l'Institut Technique de Construction de Prague. Toute reproduction partielle doit être désignée comme telle

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

Le système d'injection MOPUR3 s'emploie pour la liaison, par ancrage ou par recouvrement, de barres d'armature dans des structures existantes en béton ordinaire de poids normal. La conception des liaisons de barres d'armature rapportées se fait conformément aux réglementations relatives aux constructions en béton armé.

Pour les liaisons de barres d'armature, on utilise des barres d'armature en acier au diamètre entre 8 et 32 mm et du mortier chimique MOPUR3. L'élément en acier s'introduit dans le trou foré comblé du mortier d'injection et l'ancrage se fait par l'adhérence de celui-ci au mortier d'injection et au béton.

L'image et la description du produit se trouvent à l'Annexe A.

## **2. Spécifications de l'usage prévu conformément au DEE applicable**

Les performances déterminées dans la Section 3 sont valables seulement si ce système d'ancrage est utilisé conformément aux spécifications et conditions figurant dans l'Annexe B.

Les dispositions prises dans la présente Évaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de l'ancrage pour l'utilisation prévue est de 50 ans et/ou 100 ans. Les indications données sur la durée de vie ne peuvent en aucun cas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant mais doivent être considérées comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

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

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

| <b>Caractéristique Essentielle</b>                           | <b>Performances</b>   |
|--|-----------------------|
| Force d'adhérence de la barre d'armature rapportée           | Voir annexes C 1, C 2 |
| Facteur de réduction   | Voir annexes C 1, C 2 |
| Facteur d'amplification pour une longueur minimale d'ancrage | Voir annexes C 1, C 2 |

### **3.2 Sécurité en cas d'incendie (RBO 2)**

| <b>Caractéristique Essentielle</b> | <b>Performances</b>          |
|------------------------------------|------------------------------|
| Réaction au feu                    | Classe (A1) selon EN 13501-1 |
| Résistance au feu                  | Voir annexe C 3              |

### **3.3 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 sont conformes à l'Annexe B 1.

## **4. Évaluation et vérification de la constance des performances (EVCP) système appliqué en référence à sa base légale.**

Conformément à la Décision 96/582/CE de la Commission Européenne<sup>1</sup> le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir Annexe V du Règlement (EU) No 305/2011) défini dans le tableau suivant est appliqué

<sup>1</sup> Journal Officiel des Communautés Européennes (actuel DOUE); L 254 du 08.10.1996

| Produit                            | Usage prévu  | Niveau ou classe | Système |
|------------------------------------|--|------------------|---------|
| Ancrages métalliques pour le béton | Pour fixer ou renforcer des éléments structuraux en béton ou éléments lourds comme revêtements et faux plafonds suspendus. | -                | 1       |

**5. Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système AVCP, comme indiqué sur le DEE applicable**

Le système de contrôle de production en usine sera conforme au plan de contrôle faisant partie de la documentation technique de cette Évaluation Technique Européenne. Le plan de contrôle devra s'établir dans le cadre du système de contrôle de production en usine, administré par le fabricant et déposé à l'Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague<sup>2</sup>. Les résultats du contrôle de production en usine seront enregistrés et évalués conformément aux provisions du plan de contrôle.

Émis à Prague le 22.09.2021

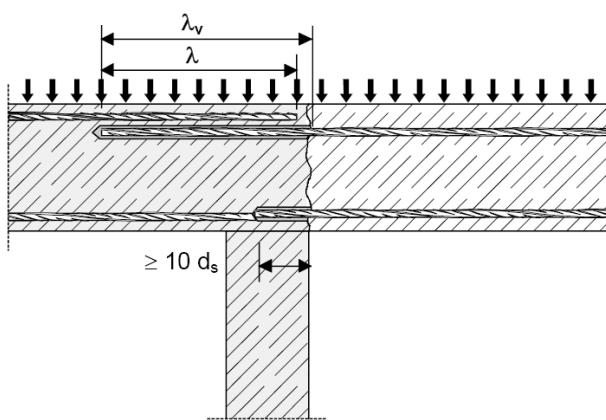
Par

**Ing. Mária Schaan**  
Cheffe de l'Organisme d'Évaluation Technique

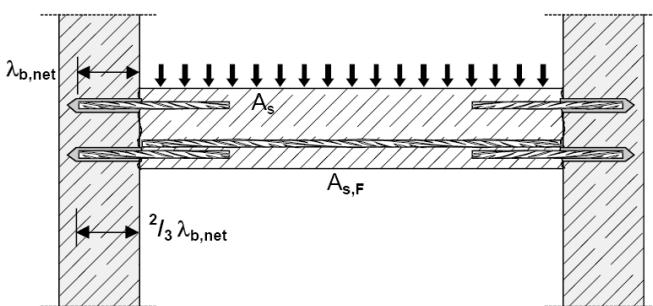
---

<sup>2</sup> Le plan de contrôle est une partie confidentielle de la documentation de l'évaluation technique européenne qui n'est pas publié avec l'ETE et, ne peut être délivré qu'à l'organisme autorisé responsable du processus de l'EVCP

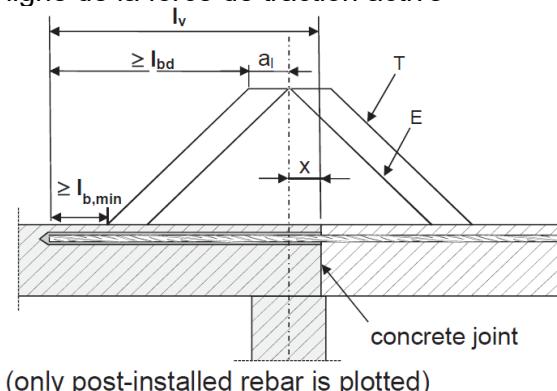
**Figure A1:** Jonction à recouvrement pour liaison de barres d'armature de dalles et poutres



**Figure A3:** Ancrage en extrémités de dalles ou poutres en appui simple



**Figure A5:** Anchrage d'armature pour couvrir la ligne de la force de traction active

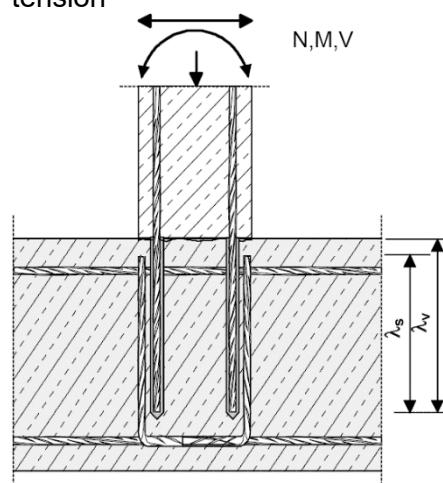


#### MOPUR3 pour liaison de barres d'armature

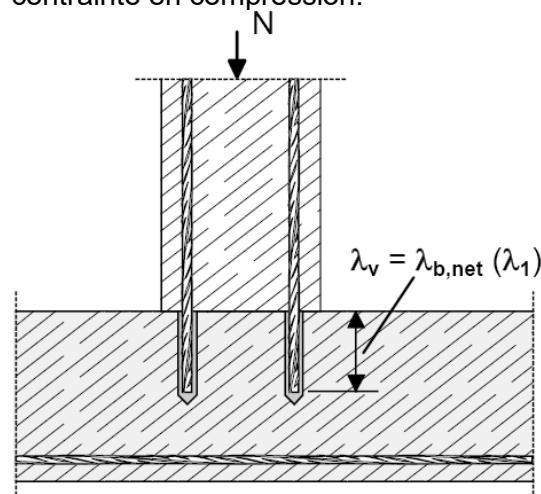
#### Description du produit

Conditions d'installation et exemples d'emploi des barres d'armature.

**Figure A2:** Jonction à recouvrement au droit de la fondation d'un pilier ou d'un mur dont les barres d'armature sont soumises à tension



**Figure A4: Figure A4:** Liaison de barres d'armature pour composants soumis principalement à des forces de compression. Les barres d'armature subissent une contrainte en compression.



#### Légende figure A5

T force de tension active

E enveloppant de  $M_{ed}/z + N_{ed}$  (voir EN 1992-1-1, figure 9.2)

x distance entre le point d'appui théorique et l'union de béton

#### Remarque sur les figures A1 à A5:

Sur les croquis, aucune armature transversale n'est représentée; elle doit être présente conformément aux exigences EN 1992-1-1.

La transmission des efforts de cisaillement entre le béton ancien et le nouveau devra être conçue conformément à EN 1992-1-1.

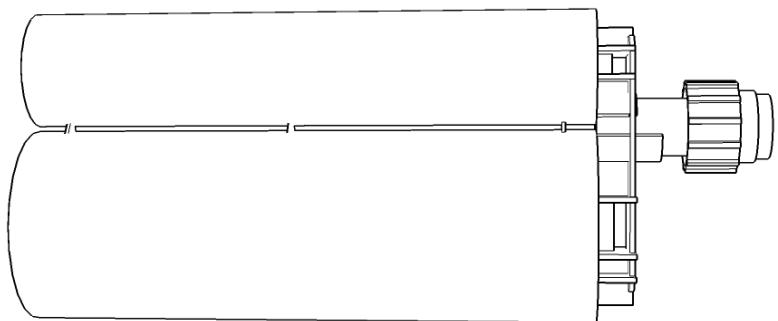
#### Annexe A 1

## Cartouches de scellement

### Cartouche côté à côté

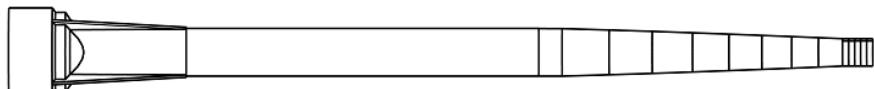
MOPUR3  
MOPUR3

385 ml  
585 ml

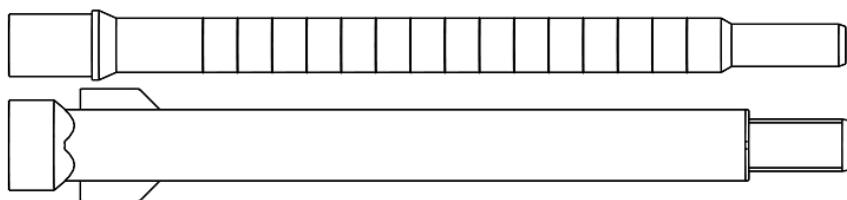


### Canule mélangeuse

Q



QH



**MOPUR3 pour liaison de barres d'armature**

**Description du produit**  
Système d'injection

**Annexe A 2**

## Barre d'armature Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø20, Ø25, Ø28, Ø32

Figure A6: Barre d'armature



Valeur minimale de la zone nervurée relative  $f_{R,min}$  selon EN 1992-1-1: 2004.

- Le diamètre extérieur maximal de la barre d'armature sur les nervures sera:  
Diamètre nominal de la nervure  $d + 2 \cdot h$  ( $h \leq 0,07 \cdot d$ )  
(d: Diamètre nominal de la barre; h: hauteur de la nervure de la barre)

Tableau A1: Matériaux

| Produit  | Barres tiges déroulées                                   |                         |
|--|--|-------------------------|
| Classe   | B  | C                       |
| Limite caractéristique d'élasticité $f_{yk}$ ou $f_{0,2k}$ (MPa)       | 400 hasta 600  |                         |
| Valeur minimale de $k = (f_t / f_y)_k$                                 | $\geq 1,08$  | $\geq 1,15$<br>$< 1,35$ |
| Déformation caractéristique avec force maximale $\varepsilon_{uk}$ (%) | $\geq 5,0$   | $\geq 7,5$              |
| Aptitude au pliage   | Essais de pliage / dépliage                              |                         |
| Déviation maximale de la masse nominale (barre individuelle) (%)       | Dimension nominale de la barre (mm)<br>$\leq 8$<br>$> 8$ | $\pm 6,0$<br>$\pm 4,5$  |
| Adhérence:<br>Zone de nervure relative minimale, $f_{R,min}$           | Tamaño nominal de la barra (mm)<br>8 a 12<br>$> 12$      | 0,040<br>0,056          |

MOPUR3 pour liaison de barres d'armature

Description du produit  
Barre d'armature et matériaux

Annexe A 3

## Spécifications sur l'usage prévu

### Ancrages soumis à :

- Charge statique et quasi statique.

### Materiale de base

- Béton armé ou non armé de poids standard conformément au règlement EN 206:2013
- Classes de résistance C12/15 - C50/60 conformément au règlement EN 206:2013.
- Teneur maximale en chlorures dans le béton 0,40 % (CL 0.40) en pourcentage de la masse de ciment selon le règlement EN 206:2013.
- Béton non carbonaté

Remarque: Si la surface du béton existant est carbonatée, il faut retirer la couche carbonatée au droit du raccordement de l'armature rapportée (diamètre  $d_s + 60$  mm) avant la mise en place de la nouvelle armature en veillant à respecter l'épaisseur d'enrobage minimum conformément au règlement EN 1992-1-1:2004.

Cette remarque pourra être omise si les éléments de construction sont neufs et non carbonatés.

### Plage de températures:

- -40°C à +80°C (température maximale à court terme +80°C et température maximale à long terme +50°C)

### Conditions d'utilisation (conditions ambiantes)

- Les armatures peuvent s'utiliser dans le béton sec ou humide.

### Conception:

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté dans les ancrages et les ouvrages en béton.
- Des notes de calculs et des plans vérifiables sont élaborés, tenant compte des forces à transmettre.
- Calculs selon EN 1992-1-1 et EN 1992-1-2.
- La position réelle de l'armature dans la structure existante devra être déterminée à partir de la documentation de construction et prise en compte dans la conception.

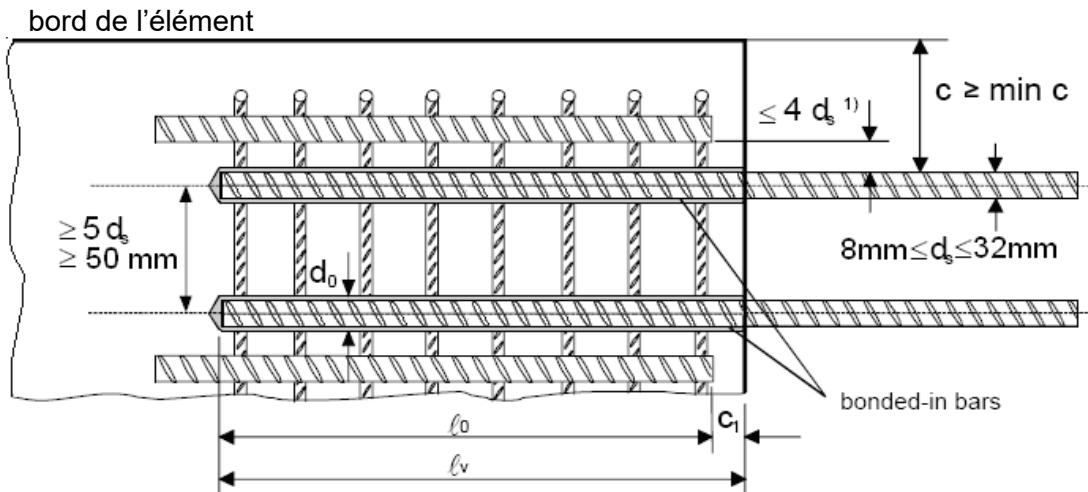
### Instalación:

- Béton sec ou humide.
- Ne pas installer dans des trous inondés.
- Perçage des trous par percussion, air comprimé, ou perforation au diamant.
- La pose des armatures rapportées devra impérativement être effectuée par un installateur formé et sous surveillance sur le chantier. Les conditions que doivent remplir les personnes pour être formées et habilitées à la supervision sur le chantier dépendent de la législation des États membres où a lieu l'installation.
- On vérifiera la position des armatures existantes (si ladite position est inconnue, elle devra être déterminée à l'aide d'un détecteur adéquat ainsi qu'à partir de la documentation de construction).

|  |            |
|--|------------|
| MOPUR3 pour liaison de barres d'armature | Annexe B 1 |
| Usoçage prévu<br>Spécifications          |            |

**Figure B1:** Règles générales de conception de construction pour armatures adhérées.

- Seuls peuvent être transmis les efforts de traction dans l'axe de l'armature.
- La transmission des efforts de cisaillement entre le béton neuf et la structure pré existante doit être conçue à part conformément au règlement EN 1992-1-1.
- Les joints à bétonner doivent être abrasés au moins jusqu'à ce que l'agrégat soit saillant.



<sup>1)</sup> Si la distance d'écart entre les barres rapportées en recouvrement est supérieure à  $4d_s$ , la longueur de recouvrement devra être augmentée de la différence entre la distance d'écart et  $4d_s$

|          |  |
|----------|--|
| c        | Enrobage de béton de l'armature rapportée.                         |
| $c_1$    | Enrobage de béton sur l'extrémité frontale de l'armature rapportée |
| min c    | Enrobage minimale de béton selon le tableau B1 de cette évaluation |
| $d_s$    | Diamètre de la barre d'armature adhérée.                           |
| $\ell_0$ | Longueur de recouvrement selon le règlement EN 1992-1-1:2004       |
| $\ell_v$ | Profondeur d'ancrage effective $\geq \ell_0 + c_1$                 |
| $d_0$    | Diamètre nominal du foret, voir le tableau B2                      |

#### MOPUR3 pour liaison de barres d'armature

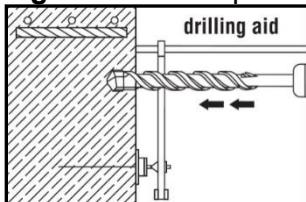
**Usage prévu**  
Règles générales pour la conception de l'ouvrage

#### Annexe B 2

**Tableau B1:** Enrobage minimal de béton  $c_{\min}$  selon la méthode de perforation

| Méthode de perforation                   | Diamètre de la barre $\phi$ | Perforation sans appui<br>$c_{\min}$      | Perforation avec appui<br>$c_{\min}$      |
|--|-----------------------------|---|---|
| Perforation par percussion ou au diamant | < 25 mm                     | $30 \text{ mm} + 0,06 \ell_v \geq 2 \phi$ | $30 \text{ mm} + 0,02 \ell_v \geq 2 \phi$ |
|  | $\geq 25 \text{ mm}$        | $40 \text{ mm} + 0,06 \ell_v \geq 2 \phi$ | $40 \text{ mm} + 0,02 \ell_v \geq 2 \phi$ |
| Perforation avec air comprimé            | < 25 mm                     | $50 \text{ mm} + 0,08 \ell_v$             | $50 \text{ mm} + 0,02 \ell_v$             |
|  | $\geq 25 \text{ mm}$        | $60 \text{ mm} + 0,08 \ell_v \geq 2 \phi$ | $60 \text{ mm} + 0,02 \ell_v \geq 2 \phi$ |

**Figure B2:** Exemple de perforation avec appui



### Longueur minimale d'ancrage $\ell_{b,PIR}$ et longueur minimale de recouvrement d'ancrage $\ell_{0,PIR}$

#### Longueur minimale d'ancrage

$$\ell_{b,PIR} = \alpha_{lb} \cdot \ell_{b,min}$$

$\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$  = facteur d'amplification pour la longueur minimale d'ancrage  
(voir annexe C1, tableau C2 pour la méthode de perforation au percuteur)  
(voir annexe C2, tableau C4 pour la méthode de perforation au diamant)

$\ell_{b,min}$  = longueur minimale d'ancrage de l'armature moulée selon le règlement EN 1992-1-1, eq. 8.6

#### Longueur minimale de recouvrement

$$\ell_{0,PIR} = \alpha_{lb} \cdot \ell_{0,min}$$

$\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$  = facteur d'amplification pour la longueur minimale d'ancrage  
(voir annexe C1, tableau C2 pour la méthode de perforation au percuteur)  
(voir annexe C2, tableau C4 pour la méthode de perforation au diamant)

$\ell_{0,min}$  = longueur minimale de recouvrement de l'armature moulée selon le règlement EN 1992-1-1, eq. 8.11

**Tableau B2:** Diamètre de perforation et profondeur maximale d'ancrage

| Diamètre de la barre d'armature<br>$d_{nom}^1)$<br>[mm] | Diamètre nominal de perforation<br>$d_{cut}$<br>[mm] | Profondeur maximale admissible d'ancrage<br>$\ell_v$<br>[mm] |
|---|--|--|
| 8   | 12   | 400  |
| 10  | 14   | 500  |
| 12  | 16   | 600  |
| 14  | 18   | 700  |
| 16  | 20   | 800  |
| 20  | 25   | 1000   |
| 25  | 32   | 1000   |
| 28  | 35   | 1000   |
| 32  | 40   | 1000   |

<sup>1)</sup> Le diamètre extérieur maximal de la barre d'armature par-dessus les nervures sera:  
diamètre nominal de la barre d'armature  $d_{nom} + 0,20 d_{nom}$

#### MOPUR3 pour liaison de barres d'armature

##### Usage prévu

Recouvrement minimal de béton

Longueur minimale d'ancrage

Longueur maximale de pose

##### Annexe B 3

**Tableau B3:** Mise en œuvre et temps de séchage

| Température du matériau de support °C                                 | Cartouche Température °C | tps de gelification (minutes) | tps de prise (heures) |
|---|--------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| +5°C  | Mínimo +10°C             | 300                           | 24                    |
| +5°C a +10°C  |                          | 150                           |                       |
| +10°C a +15°C   | +10°C a +15°C            | 40                            | 18                    |
| +15°C a +20°C   | +15°C a +20°C            | 25                            | 12                    |
| +20°C a +25°C   | +20°C a +25°C            | 18                            | 8                     |
| +25°C a +30°C   | +25°C a +30°C            | 12                            | 6                     |
| +30°C a +35°C   | +30°C a +35°C            | 8                             | 4                     |
| +35°C a +40°C   | +35°C a +40°C            | 6                             | 2                     |
| <b>Veillez à ce que la températura de la cartouche soit &gt; 10°C</b> |                          |                               |                       |

**MOPUR3 pour liaison de barres d'armature**

**Usage prévu**

Mise en œuvre et temps de prise

**Annexe B 4**

**Tableau B4: Pistolets applicateurs**

**A**



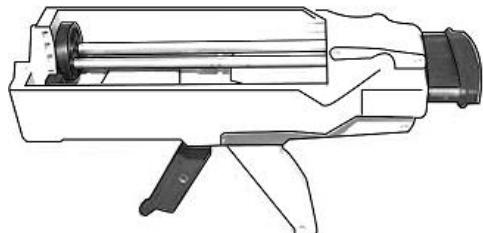
**B**



**C**



**D**



| Pistolet applicateur | A                         | B                         | C                         | D                         |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Cartouche            | Côte à côté<br>MOPUR30385 | Côte à côté<br>MOPUR30385 | Côte à côté<br>MOPUR30385 | Côte à côté<br>MOPUR30585 |

**MOPUR3 pour liaison de barres d'armature**

**Usage prévu**  
Pistolets applicateurs

**Annexe B 5**

**Tableau B5:** Écouvillon

| Dimensions                          |      | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 16$ | $\varnothing 20$ | $\varnothing 25$ | $\varnothing 28$ | $\varnothing 32$ |
|-------------------------------------|------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Diamètre du trou foré<br>$d_0$      | [mm] | 12              | 14               | 16               | 18               | 20               | 25               | 32               | 35               | 40               |
| Diamètre de la brosse<br>d'acier    | [mm] | 12<br>13        | 14<br>15         | 18               |                  | 22               | 27               | 35               | 38               | 43               |
| Longueur de la tête<br>de la brosse | [mm] |                 |                  |                  |                  | 75               |                  |                  |                  |                  |

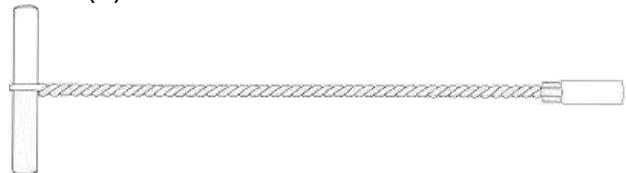
Si nécessaire, utilisez accessoires et extensions supplémentaires pour que la pompe soufflante et l'écouvillon atteignent le fond du trou.

| Profondeur max.<br>du trou | Configuration écouvillon/extension                           | Partie                |
|----------------------------|--|-----------------------|
| 375 mm                     | Unité tête de la brosse + unité manche                       | (a) + (b)             |
| 675 mm                     | Unité tête de la brosse + pièce extension + unité manche     | (a) + (c) + (b)       |
| 975 mm                     | Unité tête de la brosse + 2x pièces extension + unité manche | (a) + (c) + (c) + (b) |

Partie (a)



Partie (b)



Partie (c)

**Tableau B7:** Canule rallonge pour trous profonds

| Dimensions             |      | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 16$ | $\varnothing 20$ | $\varnothing 25$ | $\varnothing 28$ | $\varnothing 32$ |
|------------------------|------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Diamètre du trou       | [mm] | 12              | 14               | 16               | 18               | 20               | 25               | 32               | 35               | 40               |
| Canule de<br>rallonge  | [mm] |                 | 6                |                  |                  |                  | 9                |                  |                  |                  |
| Bouchon<br>d'injection | [mm] | -               | -                | -                | -                | 18               | 22               | 30               | 36               |                  |

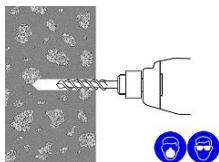
**MOPUR3 pour liaison de barres d'armature****Usage prévu**

Écouvillon

Canule rallonge pour trous profonds

**Annexe B 6**

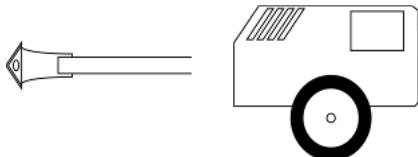
## Forage du trou



Forez le trou à la profondeur d'ancrage nécessaire à l'aide d'une perceuse à percussion avec un foret de carbure en mode rotation ou avec une perceuse d'air comprimé ou avec diamant.



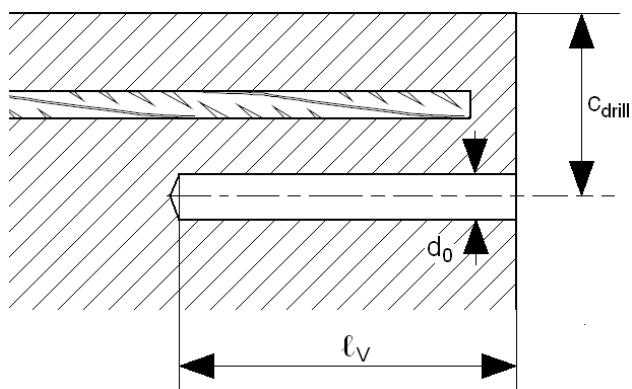
Perforation avec percuteur rotatif



Perceuse à air comprimé

Avant de percer, retirez le béton carbonaté.

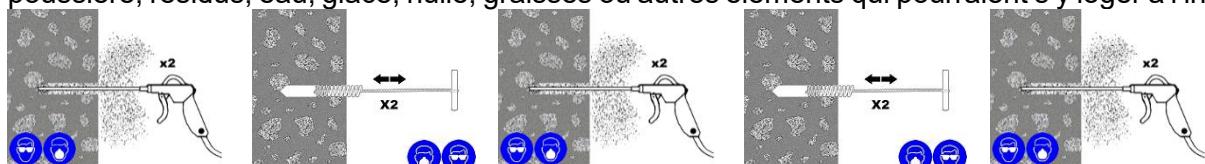
En cas de perforation interrompue, on remplira le trou avec du mortier.



- Observez l'enrobage de béton c selon le plan de réglage et les indications du tableau B1.
- Forez en parallèle au bord et à l'armature existante

## Nettoyage du trou

Le trou foré doit être totalement propre avant l'injection de la résine. Il est impératif d'éliminer poussière, résidus, eau, glace, huile, graisses ou autres éléments qui pourraient s'y loger à l'intérieur.



- Réalisez au moins deux soufflages depuis la partie postérieure du trou avec l'air comprimé exempt d'huiles (6 bar min.) jusqu'à ce que le courant d'air sortant soit exempt de poussière.
- Brossez deux fois avec l'écouillon de dimensions spéciales ( $\varnothing$  écouillon  $\geq \varnothing$  trou) en insérant l'écouillon jusqu'au fond du trou en appliquant un mouvement rotatif. Pour introduire l'écouillon dans le trou d'ancrage vous devrez, naturellement, faire un peu de pression face à la résistance qu'il produit. Si ce n'était pas le cas, vous devez alors changer d'écouillon et veiller à ce que son diamètre soit plus grand.
- Répétez les indications 1 et 2.
- Soufflez encore une fois avec 'air comprimé jusqu'à ce que le courant d'air sortant soit exempt de poussière du moins perceptible.

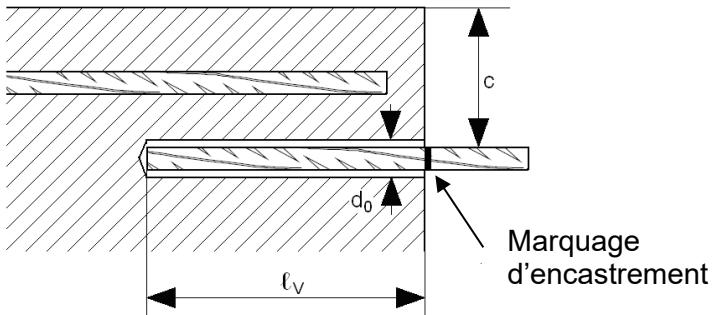
## MOPUR3 pour liaison de barres d'armature

**Usage prévu**  
Instructions de pose I

**Annexe B 7**

## Injection de la résine

Si de l'eau s'accumule dans le trou après le nettoyage initial, éliminez-la avant d'injecter la résine.

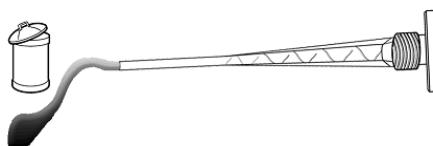


Avant d'utiliser la barre d'armature, vérifiez qu'elle ne présente aucune trace d'huile ou tout autre résidu.

Marquez la profondeur d'encastrement sur la barre d'armature (p. ex., avec du ruban adhésif)  $l_v$ . Insérez la barre d'armature dans le trou pour en vérifier la dimension et la profondeur  $l_v$ .

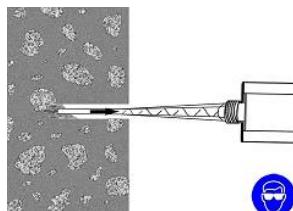
- Vérifiez la date de péremption imprimée sur la cartouche. N'utilisez pas un produit périmé.
- Température de la cartouche:  
entre  $+10^{\circ}\text{C}$  et  $+40^{\circ}\text{C}$  pendant l'utilisation
- Température du matériau de support lors de l'installation:  
entre  $+5^{\circ}\text{C}$  et  $+40^{\circ}\text{C}$
- Instructions pour le transport et le stockage:  
conserver en lieu sec, froid et sombre entre  $+5^{\circ}\text{C}$  et  $+20^{\circ}\text{C}$  afin d'obtenir un temps de stockage maximal.

Utilisez la canule mélangeuse statique appropriée pour l'installation, ouvrez la cartouche/sachet et vissez-la à la cartouche. Introduire la cartouche dans le pistolet applicateur correspondant.



Jetez les premières pressions jusqu'à ce que la résine devienne d'une couleur homogène et sans taches

Si nécessaire, coupez la rallonge à la profondeur du trou et l'assembler à l'extrémité de la canule par une pression (pour barres d'armature de 16 mm ou plus) puis, placez le bouchon d'injection de taille appropriée sur l'autre extrémité. Placez la rallonge et le bouchon d'injection.



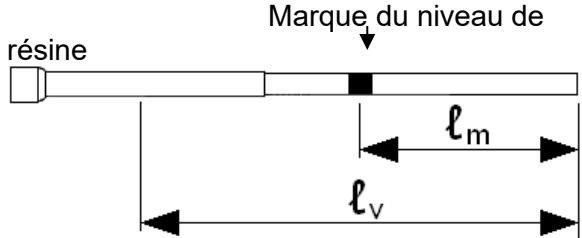
Introduire la canule (bouchon d'injection/rallonge si nécessaire) jusqu'au fond du trou. Commencez à injecter la résine tout en retirant lentement la canule du trou pour qu'il ne se forme aucune bulle d'air. Remplissez environ  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{3}{4}$  du trou et retirez complètement la canule.

## MOPUR3 pour liaison de barres d'armature

Usage prévu  
Instructions de pose II

Annexe B 8

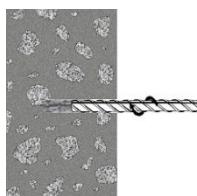
## Insertion de la barre d'armature



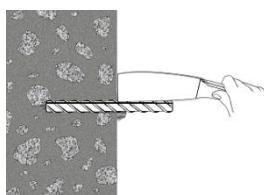
Marquez le niveau de résine nécessaire  $\ell_m$  et la profondeur d'encastrement  $\ell_v$  avec du ruban adhésif ou un marqueur sur la rallonge d'injection.

$$\text{Évaluation rapide: } \ell_m = 1/2 \cdot \ell_v$$

Continuer à injecter jusqu'à ce que la marque de niveau de résine  $\ell_m$  soit visible.

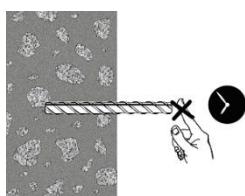


Insérer la barre d'armature exempte d'huiles ou autres résidus jusqu'au fond du trou en appliquant un mouvement rotatif jusqu'à ce qu'elle soit correctement enrobée. Ajustez-la jusqu'à sa position correcte sans excéder le temps de manipulation permis.



Si l'excès de résine commence à sortir du trou de façon uniforme autour du composant métallique cela signifie que le trou est comblé.

Cet excès de résine doit être retiré avant qu'elle ne durcisse.



Laissez durcir le scellement.

Ne touchez pas à l'ancrage pendant le temps de prise/durcissement qui dépend des conditions du substrat et de la température ambiante.

## MOPUR3 pour liaison de barres d'armature

**Usage prévu**  
Instructions de pose III

**Annexe B 9**

**Conception de la résistance d'adhérence de la barre d'armature rapportée  $f_{bd,PIR}$  et  $f_{bd,PIR,100y}$  pour une durée de vie utile de 50 et 100 ans**

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

$k_b$  = facteur de réduction

$f_{bd}$  = conception de résistance d'adhérence de l'armature moulée selon EN 1992-1-1

**Tableau C1:** Conception des valeurs de la résistance d'adhérence de la barre d'armature rapportée  $f_{bd,PIR} = f_{bd, PIR,100y}$  avec facteur de réduction  $k_b = k_{b, 100y}$  pour des méthodes de perforation par percussion dans de bonnes conditions d'adhérence.

| <b><math>\varnothing</math> de la barre d'armature de 8 à 28</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Classe de béton</b>   | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| $k_b$ [-]  | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    |
| $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                | 1,6    | 2,0    | 2,3    | 2,7    | 3,0    | 3,4    | 3,7    | 4,0    | 4,3    |

| <b><math>\varnothing</math> de la barre d'armature 32</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Classe de béton</b>                                    | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| $k_b$ [-]   | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 0,92   | 0,86   |
| $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                         | 1,6    | 2,0    | 2,3    | 2,7    | 3,0    | 3,4    |        | 3,7    |        |

Les valeurs du tableau sont valables avec de bonnes conditions d'adhérence selon EN 1992-1-1. Pour toutes autres conditions d'adhérence, multipliez ces valeurs par 0,7.

**Tableau C2:** Facteur d'amplification pour une longueur minimale d'ancrage pour méthodes de perforation par percussion

| Barra corrugada | Facteur d'amplification          | Classe de béton |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------|----------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                 |                                  | C12/15          | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| Ø 8             | $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ | 1,0             | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    |
| Ø 10            |                                  | 1,0             | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    |
| Ø 12            |                                  | 1,0             | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    |
| Ø 14            |                                  | 1,0             | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    |
| Ø 16            |                                  | 1,0             | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    |
| Ø 20            |                                  | 1,0             | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    |
| Ø 25            |                                  | 1,0             | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    |
| Ø 28            |                                  | 1,0             | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,5    | 1,5    | 1,5    |
| Ø 32            |                                  | 1,0             | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,5    | 1,5    | 1,5    |

**MOPUR3 pour liaison de barres d'armature**

**Prestaciones**

Conception de valeurs de la résistance maximale d'adhérence pour perforations par percussion.

**Annexe C 1**

**Conception de la résistance d'adhérence de la barre d'armature rapportée  $f_{bd,PIR}$  et  $f_{bd,PIR,100y}$  pour une durée de vie utile de 50 et 100 ans**

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

$k_b$  = facteur de réduction

$f_{bd}$  = conception de résistance d'adhérence de l'armature moulée selon EN 1992-1-1

**Tabla C3:** Conception des valeurs de la résistance d'adhérence de la barre d'armature rapportée  $f_{bd,PIR} = f_{bd, PIR,100y}$  avec facteur de réduction  $k_b = k_{b, 100y}$  pour des méthodes de perforation par percussion dans de bonnes conditions d'adhérence

| <b>Ø de la barre d'armature de 8 à 26</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Classe de béton</b>                    | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| $k_b$ [-]                                 | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    |
| $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]         | 1,6    | 2,0    | 2,3    | 2,7    | 3,0    | 3,4    | 3,7    | 4,0    | 4,3    |
| <b>Ø de la barre d'armature 28</b>        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <b>Classe de béton</b>                    | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| $k_b$ [-]                                 | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 0,93   |
| $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]         | 1,6    | 2,0    | 2,3    | 2,7    | 3,0    | 3,4    | 3,7    | 4,0    |        |
| <b>Ø de la barre d'armature 32</b>        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <b>Classe de béton</b>                    | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| $k_b$ [-]                                 | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 0,91   | 0,84   | 0,79   |
| $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]         | 1,6    | 2,0    | 2,3    | 2,7    | 3,0    |        |        | 3,4    |        |

Les valeurs du tableau sont valables avec de bonnes conditions d'adhérence selon EN 1992-1-1. Pour toutes les autres conditions d'adhérence, multipliez ces valeurs par 0,7.

**Tableau C4:** Facteur d'amplification pour une longueur minimale d'ancrage pour méthodes de perforation au diamant

| <b>Barre d'armature</b> | <b>Facteur d' amplification</b>  | <b>Classe de béton C12/15 à C50/60</b> |
|-------------------------|----------------------------------|--|
| <b>Ø 8 hasta Ø 32</b>   | $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ | 1,5                                    |

**MOPUR3 pour liaison de barres d'armature**

**Performances**

Conception des valeurs de la résistance maximale d'adhérence pour perforations au diamant

**Anexo C 2**

**Conception des valeurs de la résistance d'adhérence  $f_{bk,fi}$  et  $f_{bk,fi,100y}$  sous exposition au feu pour perforation par percussion pour une durée de vie utile de 50 et 100 ans**

La valeur du calcul de la résistance d'adhérence  $f_{bk,fi} = f_{bk,fi,100y}$  sous exposition au feu doit se calculer conformément à l'équation suivante :

$$f_{bk,fi}(\theta) = f_{bk,fi,100y}(\theta) = k_{fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}}$$

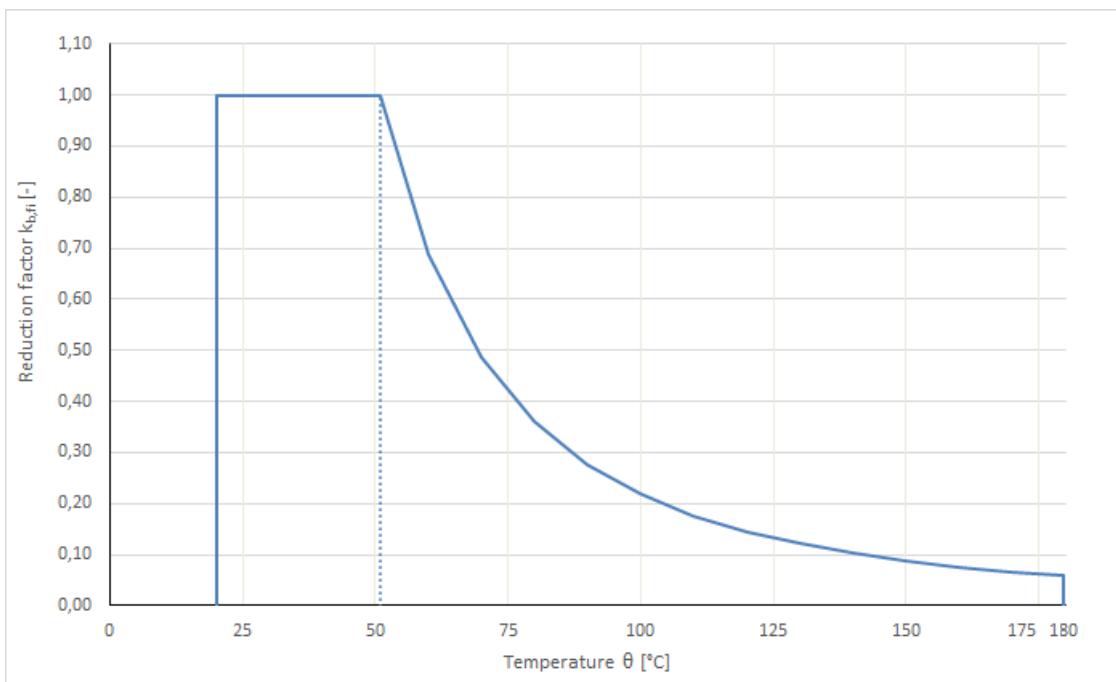
si:  $20^\circ\text{C} \leq \theta \leq 50,8^\circ\text{C}$        $k_{fi}(\theta) = 1$   
 $> 50,8^\circ\text{C} \leq \theta \leq 179,7^\circ\text{C}$        $k_{fi}(\theta) = 68359 \cdot \theta^{-2,248} / (f_{bd,PIR} \cdot 4,3) \leq 1$   
 $\theta > 179,7^\circ\text{C}$        $k_{fi}(\theta) = 0$

avec:

- $k_{fi}$  facteur de réduction de température
- $(\theta)$  température en  $^\circ\text{C}$
- $f_{bd,PIR}$  valeur de calcul de la force d'adhérence en  $\text{N/mm}^2$  selon le tableau C1 tenant compte de la classe de béton. Le diamètre de la barre d'armature et les conditions d'adhérence selon EN 1992-1-1
- $\gamma_c$  coefficient partiel de sécurité selon EN 1992-1-1
- $\gamma_{M,fi}$  coefficient partiel de sécurité selon EN 1992-1-1

La longueur d'ancrage doit être déterminée conformément à l'équation (8.3) de EN 1992-1-1 en utilisant la force d'adhérence  $f_{bk,fi}(\theta)$ .

**Figure C1:** Exemple graphique du facteur de réduction  $k_{fi}(\theta)$  pour béton de classe C20/25  
Dans de bonnes conditions d'adhérence.



#### MOPUR3 pour liaison de barres d'armature

##### Performances

Conception des valeurs de la résistance d'adhérence sous exposition au feu pour perforation par percussion.

##### Annexe C 3