

## MOPUR3



## CERTIFICATIONS



## MATÉRIAU DE BASE



## CARACTÉRISTIQUES

- Homologué pour applications structurales dans le béton fissuré et non fissuré M8-M30. En utilisant l'armure comme point d'ancrage de  $\varnothing 8$  à  $\varnothing 32$ .
- Homologué pour scellements d'armatures rapportées: de  $\varnothing 8$  à  $\varnothing 32$ .
- Certificat de contact avec l'eau potable (WRAS).
- Certificat de résistance au feu pour scellements d'armatures rapportées (CSTB).
- Epoxy pur 3:1 de couleur rouge.
- Certificats LEED et A+, sans styrène.
- Destiné à des charges élevées, statiques ou quasi statiques. Charges sismiques C1&C2.
- Vie utile de 50 et/ou 100 ans.
- Valable pour puits secs, humides et inondé.
- Valable pour acier zinguée, galvanisé, inoxydable A2, A4 et HCR.
- Températures d'utilisation de  $-40^{\circ}\text{C}$  à  $+70^{\circ}\text{C}$  (température maximale à long terme  $+50^{\circ}\text{C}$ ).

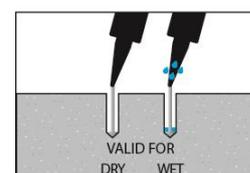
## VALABLE POUR



## APPLICATIONS

- Peut s'utiliser aussi bien en intérieur qu'en extérieur.
- Applications structurales
- Fixation de la substructure au bâtiment.
- Fers à béton et armatures en attente.
- Fixation de machines, balcons, stores, étagères, panneaux d'affichage, caténaires, barrières de sécurité, balustrades, mains courantes, etc.
- Grandes métriques, murs de contention

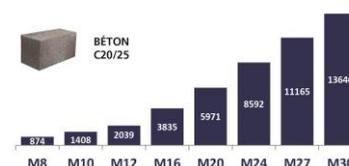
## CONDITIONNEMENT DU TROU



## EXEMPLES D'APPLICATION



## RECOMMANDÉE CHARGES MAXIMALES [kg]



### 1. GAMME

| ITEM | CODE                     | MED.               | PHOTO   | COMPOSANT            | MATERIAU   |    |
|------|--------------------------|--------------------|---|----------------------|--|----|
| 1    | MOPUR30385<br>MOPUR30585 | 385 ml.<br>585 ml. |  | MORTIER EPOXY<br>PUR | Résine epoxy pur.<br>Format: cartouches de 385 et 585 ml | 12 |

### 2. ACCESSOIRES

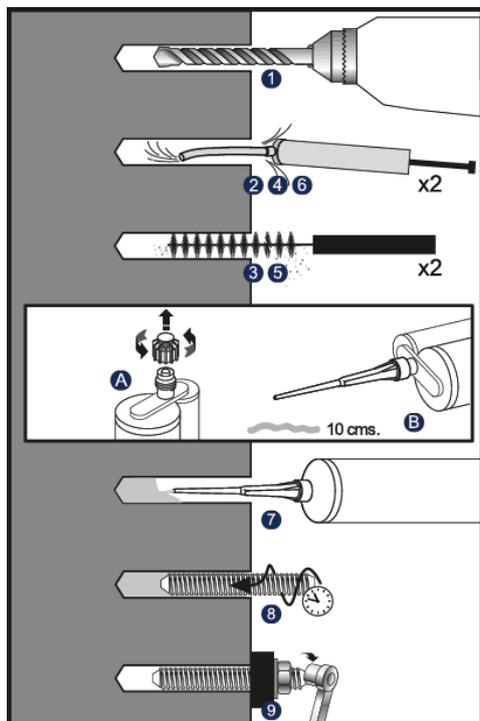
| ITEM | CODE                              | PHOTO   | COMPOSANT                  | MATERIAU   |
|------|-----------------------------------|---|----------------------------|--|
| 1    | MOPISP3385                        |    | PISTOLETS<br>D'APPLICATION | Pistolet pour cartouches de 385 ml   |
|      | MOPISP3585                        |    |                            | Pistolet pour cartouches de 585 ml   |
| 2    | EQ-AC<br>EQ-8.8<br>EQ-A2<br>EQ-A4 |    | TIGES FILETÉES             | Tiges filetées acier, classe 5.8 ISO 898-1<br>Tiges filetées acier, classe 8.8 ISO 898-1<br>Tiges filetées acier inoxydable A2-70<br>Tiges filetées acier inoxydable A4-70 |
| 3    | MORCEPKIT                         |   | ÉCOUVILLON<br>NETTOYANT    | Kit de 3 écouvillons nettoyants de $\varnothing 14$ , $\varnothing 20$ et $\varnothing 29$ mm.   |
| 4    | MOBOMBA                           |  | POMPE<br>SOUFFLANTE        | Pompe pour nettoyer le trou des restes de poussière et de fragments du perçage   |
| 5    | MORCAPU                           |  | CANULE<br>MÉLANGEUSE       | Plastique. Mélange statique par labyrinthe   |

### 3. DONNÉES D'INSTALLATION - FIXATIONS DANS LE BÉTON (PARAMETRES D'INSTALLATION)

| MÉTRIQUE                                       |      | M8   | M10                    | M12                    | M16                    | M20                    | M24                    | M27  | M30                    |
|--|------|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------|------------------------|
| $d_0$ : diamètre nominal                       | [mm] | 10   | 12                     | 14                     | 18                     | 22                     | 26                     | 30   | 35                     |
| $d_f$ : diamètre en tôle scellement $\leq$     | [mm] | 9  | 12                     | 14                     | 18                     | 22                     | 26                     | 30   | 33                     |
| $T_{ins}$ : couple de serrage $\leq$           | [Nm] | 10   | 20                     | 40                     | 80                     | 150                    | 200                    | 240  | 275                    |
| Brosse circulaire                              |      | Ø14  |                        | Ø20                    |                        | Ø29                    |                        | Ø40  |                        |
| Homologué charges sismiques C1                 | [mm] | ✓  | ✓                      | ✓                      | ✓                      | ✓                      | ✓                      | ✓    | ✓                      |
| Homologué charges sismiques C2                 | [mm] | --   | --                     | ✓                      | ✓                      | ✓                      | --                     | --   | --                     |
| <b><math>h_{ef,min}</math></b>                 |      |  |                        |                        |                        |                        |                        |      |                        |
| $h_{ef}$ : profondeur d'ancrage                | [mm] | 60   | 60                     | 70                     | 80                     | 90                     | 96                     | 108  | 120                    |
| $h_1$ : profondeur du trou                     | [mm] | 65   | 65                     | 75                     | 85                     | 95                     | 101                    | 113  | 125                    |
| $s_{cr,N}$ : distance critique entre chevilles | [mm] | 180  | 180                    | 210                    | 240                    | 270                    | 288                    | 324  | 360                    |
| $c_{cr,N}$ : distance critique au bord         | [mm] | 90   | 90                     | 105                    | 120                    | 135                    | 144                    | 162  | 180                    |
| $c_{min}$ : distance minimale au bord          | [mm] | 40   | 40                     | 40                     | 40                     | 50                     | 50                     | 50   | 50                     |
| $s_{min}$ : distance minimale entre chevilles  | [mm] | 40   | 40                     | 40                     | 40                     | 50                     | 50                     | 50   | 50                     |
| $h_{min}$ : épaisseur minimale du béton        | [mm] | 100  | 100                    | 105                    | 120                    | 135                    | 150                    | 170  | 185                    |
| <b>Tige filetée standard</b>                   |      |  |                        |                        |                        |                        |                        |      |                        |
| $h_{ef}$ : profondeur d'ancrage                | [mm] | 80   | 90                     | 110                    | 128                    | 170                    | 210                    | -    | 280                    |
| $h_1$ : profondeur du trou                     | [mm] | 85   | 95                     | 115                    | 133                    | 175                    | 215                    | -    | 285                    |
| $s_{cr,N}$ : distance critique entre chevilles | [mm] | 240  | 270                    | 330                    | 384                    | 510                    | 630                    | -    | 840                    |
| $c_{cr,N}$ : distance critique au bord         | [mm] | 120  | 135                    | 165                    | 192                    | 255                    | 315                    | -    | 420                    |
| $c_{min}$ : distance minimale au bord          | [mm] | 40   | 45                     | 55                     | 65                     | 85                     | 105                    | -    | 140                    |
| $s_{min}$ : distance minimale entre chevilles  | [mm] | 40   | 45                     | 55                     | 65                     | 85                     | 105                    | -    | 140                    |
| $h_{min}$ : épaisseur minimale du béton        | [mm] | 115  | 125                    | 145                    | 165                    | 215                    | 263                    | -    | 345                    |
| <b><math>h_{ef,max}</math></b>                 |      |  |                        |                        |                        |                        |                        |      |                        |
| $h_{ef}$ : profondeur d'ancrage                | [mm] | 160  | 200                    | 240                    | 320                    | 400                    | 480                    | 540  | 600                    |
| $h_1$ : profondeur du trou                     | [mm] | 165  | 205                    | 245                    | 325                    | 405                    | 485                    | 545  | 605                    |
| $s_{cr,N}$ : distance critique entre chevilles | [mm] | 480  | 600                    | 720                    | 960                    | 1200                   | 1440                   | 1620 | 1800                   |
| $c_{cr,N}$ : distance critique au bord         | [mm] | 240  | 300                    | 360                    | 480                    | 600                    | 720                    | 810  | 900                    |
| $c_{min}$ : distance minimale au bord          | [mm] | 80   | 100                    | 120                    | 160                    | 200                    | 240                    | 270  | 300                    |
| $s_{min}$ : distance minimale entre chevilles  | [mm] | 80   | 100                    | 120                    | 160                    | 200                    | 240                    | 270  | 300                    |
| $h_{min}$ : épaisseur minimale du béton        | [mm] | 195  | 235                    | 275                    | 360                    | 445                    | 535                    | 600  | 665                    |
| Code tige zinguée 5.8 / 8.8                    |      | EQAC08110<br>EQ8808110   | EQAC10130<br>EQ8810130 | EQAC12160<br>EQ8812160 | EQAC16190<br>EQ8816190 | EQAC20260<br>EQ8820260 | EQAC24300<br>EQ8824300 | ---  | EQAC30330<br>EQ8830330 |
| Code tige inoxydable A2 / A4                   |      | EQA208110<br>EQA408110   | EQA210130<br>EQA410130 | EQA212160<br>EQA412160 | EQA216190<br>EQA416190 | EQA220260<br>EQA420260 | EQA224300<br>EQA424300 | ---  | EQA230330<br>EQA430330 |
|  |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur de profondeur peut être choisie par l'utilisateur entre <math>h_{ef,min}</math> et <math>h_{ef,max}</math>.</li> <li>• Les valeurs intermédiaires peuvent s'interpoler.</li> <li>• Les distances critiques sont celles sur lesquelles les scellements, d'un groupe de scellements, n'ont pas d'effets entre eux, en ce qui concerne les charges de traction. Pour des distances inférieures, ainsi que pour les distances minimales, les coefficients réducteurs correspondants doivent être appliqués.</li> <li>• Il existe des tiges filetées standard pour chaque métrique indiquées dans le tableau.</li> </ul> |                        |                        |                        |                        |                        |      |                        |

## 4. INSTALLATION DU PRODUIT

### 4.1. INSTALLATION DANS LE BÉTON



#### 1. PERCER

Vérifier que le béton est bien compact et sans pores significatifs.  
L'installation peut s'effectuer dans des trous secs, humides ou inondés.  
Températures cartouches:  $\geq 5\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Température matériau de base: MOPUR3  $\geq +5\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Percer en position percussion ou marteau  
Percer à diamètre et profondeur spécifiés.

#### 2 - 6. SOUFFLER ET NETTOYER

Nettoyer le trou des restes de poussière et de fragments dû au perçage en suivant les indications sur le graphique. S'il y a de l'eau à l'intérieur du trou éliminez-la avant d'injecter la résine

#### A – B. OUVRIR LA CARTOUCHE

Visser la canule dans la cartouche et placer le tout dans le pistolet d'application. Appuyer sur la gâchette jusqu'à ce que la résine sortant par la pointe, présente une couleur rouge uniforme et sans irisations (elles indiquent que le mélange s'est produit incorrectement); ne jamais utiliser pour la fixation les deux premières doses de résine sortantes de chaque cartouche.

#### 7. APPLIQUER LE SCELLEMENT

Insérer la canule jusqu'au fond du trou et appliquer le scellement; retirer la canule lentement, pour éviter la formation de bulles d'air. Remplir le trou jusqu'à  $\frac{1}{2}$  à  $\frac{3}{4}$  de sa profondeur.  
Au cas où la cartouche n'ait pas été complètement utilisée, laisser la canule installée. La changer seulement au moment où elle va être utilisée à nouveau une fois le temps de manipulation écoulé. Ne pas oublier que les deux premières doses de la résine ne sont pas utilisables.

#### 8. INSTALLER

Introduire la tige filetée à installer avec la main, en vissant légèrement jusqu'au fond du trou et en s'assurant que la résine couvre bien le filetage de la tige. L'introduction du scellement chimique doit être faite dans le temps de manipulation. La résine doit déborder autour du trou de perçage pour assurer le recouvrement complet de l'espace compris entre la tige et le trou lui-même.

### TEMPÉRATURES ET TEMPS DE DURCISSEMENT

| TYPE      | Température matériau de base [ $^{\circ}\text{C}$ ] | Temps de manipulation [min] | Temps de durcissement [hrs] |
|-----------|---|-----------------------------|-----------------------------|
| MOPUR3    | +5  | 300                         | 24                          |
|           | +5 a +10  | 150                         |                             |
|           | +10 a +15   | 40                          | 18                          |
|           | +15 a +20   | 25                          | 12                          |
|           | +20 a +25   | 18                          | 8                           |
|           | +25 a +30   | 12                          | 6                           |
|           | +30 a +35   | 8                           | 4                           |
| +35 a +40 | 6   | 2                           |                             |

#### 9. APPLIQUER LE COUPLE DE SERRAGE

Une fois le temps de durcissement écoulé, appliqué le couple de serrage sans dépasser la valeur indiquée dans le tableau

## 5. CONDITIONS DE STOCKAGE

Conserver les stocks dans un endroit sec et frais, à l'abri de la lumière directe du soleil et de sources de chaleur, à une température entre +5 °C et +25 °C.



Durée de vie du produit dans une cartouche qui n'a pas été ouverte: 18 mois à partir de la date de fabrication. La date d'expiration est indiquée sur la partie externe de la cartouche.

## 6. RESISTANCES

### 6.1 INSTALLATION DANS LE BÉTON

Résistances caractéristiques sur béton non fissuré C20/25 pour un scellement chimique isolé (sans effets de distance au bord ni de distances entre scellements), pour charges statiques et quasi-statiques et tige filetée classe 5.8, 8.8 ou A2-70 et A4-70 de classe inoxydable.

#### RÉSISTANCES CARACTÉRISTIQUES

| TYPE DE BÉTON             | DIAMÈTRE                 |                          |                           | M8                      | M10         | M12         | M16         | M20          | M24          | M27          | M30          |              |              |             |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
|                           |                          |                          |                           |                         |             |             |             |              |              |              |              |              |              |             |
| BÉTON NON FISSURÉ         | ZINGUÉE                  | Traction                 | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$   | $N_{Rk}$                | [kN]        | <u>18,0</u> | <b>22,9</b> | <b>28,8</b>  | <b>35,2</b>  | <b>42,0</b>  | <b>46,3</b>  | <b>55,2</b>  | <b>64,7</b>  |             |
|                           |                          |                          | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$   | $N_{Rk}$                | [kN]        | 21,1        | <b>22,9</b> | <b>28,8</b>  | <b>35,2</b>  | <b>42,0</b>  | <b>46,3</b>  | <b>55,2</b>  | <b>64,7</b>  |             |
|                           |                          |                          | Tige filetée standard 5.8 | $N_{Rk}$                | [kN]        | <u>18,0</u> | <u>29,0</u> | <u>42,0</u>  | <b>71,2</b>  | <b>109,0</b> | <b>149,7</b> | ---          | <b>230,5</b> |             |
|                           |                          |                          | Tige filetée standard 8.8 | $N_{Rk}$                | [kN]        | 28,1        | 36,8        | 53,9         | <b>71,2</b>  | <b>109,0</b> | <b>149,7</b> | ---          | <b>230,5</b> |             |
|                           |                          |                          | $h_{ef,max} = 20d - 5.8$  | $N_{Rk}$                | [kN]        | <u>18,0</u> | <u>29,0</u> | <u>42,0</u>  | <u>79,0</u>  | <u>123,0</u> | <u>177,0</u> | <u>230,0</u> | <u>281,0</u> |             |
|                           |                          | $h_{ef,max} = 20d - 8.8$ | $N_{Rk}$                  | [kN]                    | <u>29,0</u> | <u>46,0</u> | <u>67,0</u> | <u>126,0</u> | <u>196,0</u> | <u>282,0</u> | <u>367,0</u> | <u>449,0</u> |              |             |
|                           |                          | Cisaillement             | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$   | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>9,0</u>  | <u>15,0</u> | <u>21,0</u>  | <u>39,0</u>  | <u>61,0</u>  | <b>92,5</b>  | <b>110,4</b> | <b>129,3</b> |             |
|                           |                          |                          | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$   | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>15,0</u> | <u>23,0</u> | <u>34,0</u>  | <b>70,4</b>  | <b>84,0</b>  | <b>92,5</b>  | <b>110,4</b> | <b>129,3</b> |             |
|                           |                          |                          | Tige filetée standard 5.8 | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>9,0</u>  | <u>15,0</u> | <u>21,0</u>  | <u>39,0</u>  | <u>61,0</u>  | <u>88,0</u>  | <u>115,0</u> | <u>140,0</u> |             |
|                           |                          |                          | Tige filetée standard 8.8 | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>15,0</u> | <u>23,0</u> | <u>34,0</u>  | <u>63,0</u>  | <u>98,0</u>  | <u>141,0</u> | <u>184,0</u> | <u>224,0</u> |             |
|                           | $h_{ef,max} = 20d - 5.8$ |                          | $V_{Rk}$                  | [kN]                    | <u>9,0</u>  | <u>15,0</u> | <u>21,0</u> | <u>39,0</u>  | <u>61,0</u>  | <u>88,0</u>  | <u>115,0</u> | <u>140,0</u> |              |             |
|                           | $h_{ef,max} = 20d - 8.8$ | $V_{Rk}$                 | [kN]                      | <u>15,0</u>             | <u>23,0</u> | <u>34,0</u> | <u>63,0</u> | <u>98,0</u>  | <u>141,0</u> | <u>184,0</u> | <u>224,0</u> |              |              |             |
|                           | ACIER INOXYDABLE         | Traction                 | $h_{ef,min} = 8d$         | $N_{Rk}$                | [kN]        | <u>26,0</u> | <b>22,9</b> | <b>28,8</b>  | <b>35,2</b>  | <b>42,0</b>  | <b>46,3</b>  | <b>55,2</b>  | <b>64,7</b>  |             |
|                           |                          |                          | Tige filetée standard     | $N_{Rk}$                | [kN]        | <u>26,0</u> | <u>41,0</u> | <u>59,0</u>  | <b>71,2</b>  | <b>109,0</b> | <b>149,7</b> | ---          | <b>230,5</b> |             |
|                           |                          |                          | $h_{ef,max} = 20d$        | $N_{Rk}$                | [kN]        | <u>26,0</u> | <u>41,0</u> | <u>59,0</u>  | <u>110,0</u> | <u>172,0</u> | <u>247,0</u> | <u>321,0</u> | <u>393,0</u> |             |
|                           |                          | Cisaillement             | $h_{ef,min} = 8d$         | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>13,0</u> | <u>20,0</u> | <u>30,0</u>  | <u>55,0</u>  | <u>86,0</u>  | <b>92,5</b>  | <b>110,4</b> | <b>129,3</b> |             |
|                           |                          |                          | Tige filetée standard     | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>13,0</u> | <u>20,0</u> | <u>30,0</u>  | <u>55,0</u>  | <u>86,0</u>  | <u>124,0</u> | <u>161,0</u> | <u>196,0</u> |             |
|                           |                          |                          | $h_{ef,max} = 20d$        | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>13,0</u> | <u>20,0</u> | <u>30,0</u>  | <u>55,0</u>  | <u>86,0</u>  | <u>124,0</u> | <u>161,0</u> | <u>196,0</u> |             |
|                           | BÉTON FISSURÉ            | ZINGUÉE                  | Traction                  | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$ | $N_{Rk}$    | [kN]        | 12,0        | 15,0         | 19,7         | <b>24,6</b>  | <b>29,4</b>  | <b>32,3</b>  | <b>38,6</b>  | <b>45,2</b> |
|                           |                          |                          |                           | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$ | $N_{Rk}$    | [kN]        | 12,0        | 15,0         | 19,7         | <b>24,6</b>  | <b>29,4</b>  | <b>32,3</b>  | <b>38,6</b>  | <b>45,2</b> |
| Tige filetée standard 5.8 |                          |                          |                           | $N_{Rk}$                | [kN]        | 16,0        | 22,6        | 31,1         | 48,2         | 74,7         | <b>104,7</b> | --           | 131,9        |             |
| Tige filetée standard 8.8 |                          |                          |                           | $N_{Rk}$                | [kN]        | 16,0        | 22,6        | 31,1         | 48,2         | 74,7         | <b>104,7</b> | --           | 131,9        |             |
| $h_{ef,max} = 20d - 5.8$  |                          |                          |                           | $N_{Rk}$                | [kN]        | <u>18,0</u> | <u>29,0</u> | <u>42,0</u>  | <u>79,0</u>  | <u>123,0</u> | <u>177,0</u> | 229,0        | <u>281,0</u> |             |
| $h_{ef,max} = 20d - 8.8$  |                          |                          | $N_{Rk}$                  | [kN]                    | <u>29,0</u> | <u>46,0</u> | <u>67,0</u> | 120,6        | 175,9        | 253,3        | 229,0        | 282,7        |              |             |
| Cisaillement              |                          |                          | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$   | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>9,0</u>  | <u>15,0</u> | <u>21,0</u>  | <u>39,0</u>  | <b>58,8</b>  | <b>64,7</b>  | <b>77,3</b>  | <b>90,5</b>  |             |
|                           |                          |                          | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$   | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>15,0</u> | <u>23,0</u> | <b>40,3</b>  | <b>49,2</b>  | <b>58,8</b>  | <b>64,7</b>  | <b>77,3</b>  | <b>90,5</b>  |             |
|                           |                          |                          | Tige filetée standard 5.8 | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>9,0</u>  | <u>15,0</u> | <u>21,0</u>  | <u>39,0</u>  | <u>61,0</u>  | <u>88,0</u>  | <u>115,0</u> | <u>140,0</u> |             |
|                           |                          |                          | Tige filetée standard 8.8 | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>15,0</u> | <u>23,0</u> | <u>34,0</u>  | <u>63,0</u>  | <u>98,0</u>  | <u>141,0</u> | <u>184,0</u> | <u>224,0</u> |             |
|                           |                          | $h_{ef,max} = 20d - 5.8$ | $V_{Rk}$                  | [kN]                    | <u>9,0</u>  | <u>15,0</u> | <u>21,0</u> | <u>39,0</u>  | <u>61,0</u>  | <u>88,0</u>  | <u>115,0</u> | <u>140,0</u> |              |             |
| $h_{ef,max} = 20d - 8.8$  |                          | $V_{Rk}$                 | [kN]                      | <u>15,0</u>             | <u>23,0</u> | <u>34,0</u> | <u>63,0</u> | <u>98,0</u>  | <u>141,0</u> | <u>184,0</u> | <u>224,0</u> |              |              |             |
| ACIER INOXYDABLE          |                          | Traction                 | $h_{ef,min} = 8d$         | $N_{Rk}$                | [kN]        | 12,0        | 15,0        | 19,7         | <b>24,6</b>  | <b>29,4</b>  | <b>32,3</b>  | <b>38,6</b>  | <b>45,2</b>  |             |
|                           |                          |                          | Tige filetée standard     | $N_{Rk}$                | [kN]        | 16,0        | 22,6        | 31,1         | 48,2         | 74,7         | <b>104,7</b> | --           | 131,9        |             |
|                           |                          |                          | $h_{ef,max} = 20d$        | $N_{Rk}$                | [kN]        | <u>26,0</u> | <u>41,0</u> | <u>59,0</u>  | <u>110,0</u> | <u>172,0</u> | <u>247,0</u> | 229,0        | 282,7        |             |
|                           |                          | Cisaillement             | $h_{ef,min} = 8d$         | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>13,0</u> | <u>20,0</u> | <u>30,0</u>  | <b>49,2</b>  | <b>58,8</b>  | <b>64,7</b>  | <b>77,3</b>  | <b>90,5</b>  |             |
|                           |                          |                          | Tige filetée standard     | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>13,0</u> | <u>20,0</u> | <u>30,0</u>  | <u>55,0</u>  | <u>86,0</u>  | <u>124,0</u> | <u>161,0</u> | <u>196,0</u> |             |
|                           |                          |                          | $h_{ef,max} = 20d$        | $V_{Rk}$                | [kN]        | <u>13,0</u> | <u>20,0</u> | <u>30,0</u>  | <u>55,0</u>  | <u>86,0</u>  | <u>124,0</u> | <u>161,0</u> | <u>196,0</u> |             |

RÉSISTANCES NOMINALES

| TYPE DE BÉTON     | DIAMÈTRE         |              |                           | M8                        | M10      | M12         | M16         | M20         | M24         | M27          | M30          |              |              |              |
|-------------------|------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                   |                  |              |                           |                           |          |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| BÉTON NON FISSURÉ | ZINGUÉE          | Traction     | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$   | $N_{Rd}$                  | [kN]     | <u>12,0</u> | 15,2        | 19,2        | 23,4        | 28,0         | 30,8         | 36,8         | 43,1         |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$   | $N_{Rd}$                  | [kN]     | 14,0        | 15,2        | 19,2        | 23,4        | 28,0         | 30,8         | 36,8         | 43,1         |              |
|                   |                  |              | Tige filetée standard 5.8 | $N_{Rd}$                  | [kN]     | <u>12,0</u> | <u>19,3</u> | <u>28,0</u> | 47,4        | 72,6         | 99,8         | ---          | 153,6        |              |
|                   |                  |              | Tige filetée standard 8.8 | $N_{Rd}$                  | [kN]     | 18,7        | 24,5        | 35,9        | 47,4        | 72,6         | 99,8         | ---          | 153,6        |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,max} = 20d - 5.8$  | $N_{Rd}$                  | [kN]     | <u>12,0</u> | <u>19,3</u> | <u>28,0</u> | <u>52,6</u> | <u>82,0</u>  | <u>118,0</u> | <u>153,3</u> | <u>187,3</u> |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,max} = 20d - 8.8$  | $N_{Rd}$                  | [kN]     | <u>19,3</u> | <u>30,6</u> | <u>44,6</u> | <u>84,0</u> | <u>130,6</u> | <u>188,0</u> | <u>244,6</u> | <u>299,3</u> |              |
|                   |                  | Cisaillement | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$   | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>7,2</u>  | <u>12,0</u> | <u>16,8</u> | <u>31,2</u> | <u>48,8</u>  | 61,7         | 73,6         | 86,2         |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$   | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>12,0</u> | <u>18,4</u> | <u>27,2</u> | 46,9        | 56,0         | 61,7         | 73,6         | 86,2         |              |
|                   |                  |              | Tige filetée standard 5.8 | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>7,2</u>  | <u>12,0</u> | <u>16,8</u> | <u>31,2</u> | <u>48,8</u>  | 70,4         | 92,0         | 112,0        |              |
|                   |                  |              | Tige filetée standard 8.8 | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>12,0</u> | <u>18,4</u> | <u>27,2</u> | <u>50,4</u> | <u>78,4</u>  | <u>112,8</u> | <u>147,2</u> | <u>179,2</u> |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,max} = 20d - 5.8$  | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>7,2</u>  | <u>12,0</u> | <u>16,8</u> | <u>31,2</u> | <u>48,8</u>  | 70,4         | 92,0         | 112,0        |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,max} = 20d - 8.8$  | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>12,0</u> | <u>18,4</u> | <u>27,2</u> | <u>50,4</u> | <u>78,4</u>  | <u>112,8</u> | <u>147,2</u> | <u>179,2</u> |              |
|                   | ACIER INOXYDABLE | Traction     | $h_{ef,min} = 8d$         | $N_{Rd}$                  | [kN]     | <u>13,9</u> | 15,2        | 19,2        | 23,4        | 28,0         | 30,8         | 36,8         | 43,1         |              |
|                   |                  |              | Tige filetée standard     | $N_{Rd}$                  | [kN]     | <u>13,9</u> | <u>21,9</u> | <u>31,5</u> | 47,4        | 72,6         | 99,8         | ---          | 153,6        |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,max} = 20d$        | $N_{Rd}$                  | [kN]     | <u>13,9</u> | <u>21,9</u> | <u>31,5</u> | <u>58,8</u> | <u>91,9</u>  | <u>132,0</u> | <u>171,6</u> | <u>210,1</u> |              |
|                   |                  | Cisaillement | $h_{ef,min} = 8d$         | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>8,3</u>  | <u>12,8</u> | <u>19,2</u> | <u>35,2</u> | <u>55,1</u>  | 61,7         | 73,6         | 86,2         |              |
|                   |                  |              | Tige filetée standard     | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>8,3</u>  | <u>12,8</u> | <u>19,2</u> | <u>35,2</u> | <u>55,1</u>  | 79,4         | 103,2        | 125,6        |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,max} = 20d$        | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>8,3</u>  | <u>12,8</u> | <u>19,2</u> | <u>35,2</u> | <u>55,1</u>  | 79,4         | 103,2        | 125,6        |              |
|                   | BÉTON FISSURÉ    | ZINGUÉE      | Traction                  | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$   | $N_{Rd}$ | [kN]        | 8,0         | 10,0        | 13,1        | 16,4         | 19,6         | 21,5         | 25,7         | 30,1         |
|                   |                  |              |                           | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$   | $N_{Rd}$ | [kN]        | 8,0         | 10,0        | 13,1        | 16,4         | 19,6         | 21,5         | 25,7         | 30,1         |
|                   |                  |              |                           | Tige filetée standard 5.8 | $N_{Rd}$ | [kN]        | 10,7        | 15,0        | 20,7        | 32,1         | 49,8         | 69,8         | --           | 87,9         |
|                   |                  |              |                           | Tige filetée standard 8.8 | $N_{Rd}$ | [kN]        | 10,7        | 15,0        | 20,7        | 32,1         | 49,8         | 69,8         | --           | 87,9         |
|                   |                  |              |                           | $h_{ef,max} = 20d - 5.8$  | $N_{Rd}$ | [kN]        | <u>12,0</u> | <u>19,3</u> | <u>28,0</u> | <u>52,6</u>  | <u>82,0</u>  | <u>118,0</u> | 152,6        | <u>187,3</u> |
|                   |                  |              |                           | $h_{ef,max} = 20d - 8.8$  | $N_{Rd}$ | [kN]        | <u>19,3</u> | <u>30,6</u> | <u>44,6</u> | 80,4         | 117,2        | 168,8        | 152,6        | 188,5        |
| Cisaillement      |                  |              | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$   | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>7,2</u>  | <u>12,0</u> | <u>16,8</u> | <u>31,2</u> | <u>39,2</u>  | 43,1         | 51,5         | 60,3         |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$   | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>12,0</u> | <u>18,4</u> | <u>26,8</u> | <u>32,8</u> | <u>39,2</u>  | 43,1         | 51,5         | 60,3         |              |
|                   |                  |              | Tige filetée standard 5.8 | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>7,2</u>  | <u>12,0</u> | <u>16,8</u> | <u>31,2</u> | <u>48,8</u>  | 70,4         | 92,0         | 112,0        |              |
|                   |                  |              | Tige filetée standard 8.8 | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>12,0</u> | <u>18,4</u> | <u>27,2</u> | <u>50,4</u> | <u>78,4</u>  | <u>112,8</u> | <u>147,2</u> | <u>179,2</u> |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,max} = 20d - 5.8$  | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>7,2</u>  | <u>12,0</u> | <u>16,8</u> | <u>31,2</u> | <u>48,8</u>  | 70,4         | 92,0         | 112,0        |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,max} = 20d - 8.8$  | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>12,0</u> | <u>18,4</u> | <u>27,2</u> | <u>50,4</u> | <u>78,4</u>  | <u>112,8</u> | <u>147,2</u> | <u>179,2</u> |              |
| ACIER INOXYDABLE  |                  | Traction     | $h_{ef,min} = 8d$         | $N_{Rd}$                  | [kN]     | 8,0         | 10,0        | 13,1        | 16,4        | 19,6         | 21,5         | 25,7         | 30,1         |              |
|                   |                  |              | Tige filetée standard     | $N_{Rd}$                  | [kN]     | 10,7        | 15,0        | 20,7        | 32,1        | 49,8         | 69,8         | --           | 87,9         |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,max} = 20d$        | $N_{Rd}$                  | [kN]     | <u>13,9</u> | <u>21,9</u> | <u>31,5</u> | <u>58,8</u> | <u>91,9</u>  | <u>132,0</u> | 152,6        | 188,5        |              |
|                   |                  | Cisaillement | $h_{ef,min} = 8d$         | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>8,3</u>  | <u>12,8</u> | <u>19,2</u> | <u>32,8</u> | <u>39,2</u>  | 43,1         | 51,5         | 60,3         |              |
|                   |                  |              | Tige filetée standard     | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>8,3</u>  | <u>12,8</u> | <u>19,2</u> | <u>35,2</u> | <u>55,1</u>  | 79,4         | 103,2        | 125,6        |              |
|                   |                  |              | $h_{ef,max} = 20d$        | $V_{Rd}$                  | [kN]     | <u>8,3</u>  | <u>12,8</u> | <u>19,2</u> | <u>35,2</u> | <u>55,1</u>  | 79,4         | 103,2        | 125,6        |              |

## RECOMMANDÉE CHARGES MAXIMALES (avec $\gamma_F = 1.4$ )

| TYPE DE BÉTON            |                  |              |                           |                           | DIAMÈTRE  |             |             |             |             |             |              |              |              |             |
|--------------------------|------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
|                          |                  |              |                           |                           | M8        | M10         | M12         | M16         | M20         | M24         | M27          | M30          |              |             |
| BÉTON NON FISSURÉ        | ZINGUÉE          | Traction     | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$   | $N_{rec}$                 | [kN]      | <u>8,5</u>  | <b>10,8</b> | <b>13,7</b> | <b>16,7</b> | <b>20,0</b> | <b>22,0</b>  | <b>26,2</b>  | <b>30,7</b>  |             |
|                          |                  |              | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$   | $N_{rec}$                 | [kN]      | 10,0        | <b>10,8</b> | <b>13,7</b> | <b>16,7</b> | <b>20,0</b> | <b>22,0</b>  | <b>26,2</b>  | <b>30,7</b>  |             |
|                          |                  |              | Tige filetée standard 5.8 | $N_{rec}$                 | [kN]      | <u>8,5</u>  | <u>13,8</u> | <u>20,0</u> | <b>33,9</b> | <b>51,9</b> | <b>71,2</b>  | ---          | <b>109,7</b> |             |
|                          |                  |              | Tige filetée standard 8.8 | $N_{rec}$                 | [kN]      | 13,4        | 17,5        | 25,6        | <b>33,9</b> | <b>51,9</b> | <b>71,2</b>  | ---          | <b>109,7</b> |             |
|                          |                  |              | $h_{ef,max} = 20d - 5.8$  | $N_{rec}$                 | [kN]      | <u>8,5</u>  | <u>13,8</u> | <u>20,0</u> | <u>37,6</u> | <u>58,5</u> | <u>84,2</u>  | <u>109,5</u> | <u>133,8</u> |             |
|                          |                  |              | $h_{ef,max} = 20d - 8.8$  | $N_{rec}$                 | [kN]      | <u>13,8</u> | <u>21,9</u> | <u>31,9</u> | <u>60,0</u> | <u>93,3</u> | <u>134,2</u> | <u>174,7</u> | <u>213,8</u> |             |
|                          |                  | Cisaillement | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$   | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>5,1</u>  | <u>8,5</u>  | <u>12,0</u> | <u>22,2</u> | <u>34,8</u> | <b>44,0</b>  | <b>52,5</b>  | <b>61,5</b>  |             |
|                          |                  |              | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$   | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>8,5</u>  | <u>13,1</u> | <u>19,4</u> | <b>33,5</b> | <b>40,0</b> | <b>44,0</b>  | <b>52,5</b>  | <b>61,5</b>  |             |
|                          |                  |              | Tige filetée standard 5.8 | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>5,1</u>  | <u>8,5</u>  | <u>12,0</u> | <u>22,2</u> | <u>34,8</u> | <u>50,2</u>  | <u>65,7</u>  | <u>80,0</u>  |             |
|                          |                  |              | Tige filetée standard 8.8 | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>8,5</u>  | <u>13,1</u> | <u>19,4</u> | <u>36,0</u> | <u>56,0</u> | <u>80,5</u>  | <u>105,1</u> | <u>128,0</u> |             |
|                          | ACIER INOXYDABLE | Traction     | $h_{ef,min} = 8d$         | $N_{rec}$                 | [kN]      | <u>9,9</u>  | <b>10,8</b> | <b>13,7</b> | <b>16,7</b> | <b>20,0</b> | <b>22,0</b>  | <b>26,2</b>  | <b>30,7</b>  |             |
|                          |                  |              | Tige filetée standard     | $N_{rec}$                 | [kN]      | <u>9,9</u>  | <u>15,6</u> | <u>22,5</u> | <b>33,9</b> | <b>51,9</b> | <b>71,2</b>  | ---          | <b>109,7</b> |             |
|                          |                  |              | $h_{ef,max} = 20d$        | $N_{rec}$                 | [kN]      | <u>9,9</u>  | <u>15,6</u> | <u>22,5</u> | <u>42,0</u> | <u>65,7</u> | <u>94,3</u>  | <u>122,6</u> | <u>150,1</u> |             |
|                          |                  | Cisaillement | $h_{ef,min} = 8d$         | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>5,9</u>  | <u>9,1</u>  | <u>13,7</u> | <u>25,1</u> | <u>39,3</u> | <b>44,0</b>  | <b>52,5</b>  | <b>61,5</b>  |             |
|                          |                  |              | Tige filetée standard     | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>5,9</u>  | <u>9,1</u>  | <u>13,7</u> | <u>25,1</u> | <u>39,3</u> | <u>56,7</u>  | <u>73,7</u>  | <u>89,7</u>  |             |
|                          |                  |              | $h_{ef,max} = 20d$        | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>5,9</u>  | <u>9,1</u>  | <u>13,7</u> | <u>25,1</u> | <u>39,3</u> | <u>56,7</u>  | <u>73,7</u>  | <u>89,7</u>  |             |
|                          | BÉTON FISSURÉ    | ZINGUÉE      | Traction                  | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$   | $N_{rec}$ | [kN]        | 5,7         | 7,1         | 9,4         | <b>11,7</b> | <b>14,0</b>  | <b>15,4</b>  | <b>18,4</b>  | <b>21,5</b> |
|                          |                  |              |                           | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$   | $N_{rec}$ | [kN]        | 5,7         | 7,1         | 9,4         | <b>11,7</b> | <b>14,0</b>  | <b>15,4</b>  | <b>18,4</b>  | <b>21,5</b> |
|                          |                  |              |                           | Tige filetée standard 5.8 | $N_{rec}$ | [kN]        | 7,6         | 10,7        | 14,8        | 22,9        | 35,6         | <b>49,9</b>  | --           | 62,8        |
|                          |                  |              |                           | Tige filetée standard 8.8 | $N_{rec}$ | [kN]        | 7,6         | 10,7        | 14,8        | 22,9        | 35,6         | <b>49,9</b>  | --           | 62,8        |
| $h_{ef,max} = 20d - 5.8$ |                  |              |                           | $N_{rec}$                 | [kN]      | <u>8,5</u>  | <u>13,8</u> | <u>20,0</u> | <u>37,6</u> | <u>58,5</u> | <u>84,2</u>  | 109,0        | <u>133,8</u> |             |
| $h_{ef,max} = 20d - 8.8$ |                  |              |                           | $N_{rec}$                 | [kN]      | <u>13,8</u> | <u>21,9</u> | <u>31,9</u> | 57,4        | 83,7        | 120,6        | 109,0        | 134,6        |             |
| Cisaillement             |                  |              | $h_{ef,min} = 8d - 5.8$   | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>5,1</u>  | <u>8,5</u>  | <u>12,0</u> | <u>22,2</u> | <b>28,0</b> | <b>30,8</b>  | <b>36,8</b>  | <b>43,1</b>  |             |
|                          |                  |              | $h_{ef,min} = 8d - 8.8$   | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>8,5</u>  | <u>13,1</u> | <u>19,2</u> | <b>23,4</b> | <b>28,0</b> | <b>30,8</b>  | <b>36,8</b>  | <b>43,1</b>  |             |
|                          |                  |              | Tige filetée standard 5.8 | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>5,1</u>  | <u>8,5</u>  | <u>12,0</u> | <u>22,2</u> | <u>34,8</u> | <u>50,2</u>  | <u>65,7</u>  | <u>80,0</u>  |             |
|                          |                  |              | Tige filetée standard 8.8 | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>8,5</u>  | <u>13,1</u> | <u>19,4</u> | <u>36,0</u> | <u>56,0</u> | <u>80,5</u>  | <u>105,1</u> | <u>128,0</u> |             |
| ACIER INOXYDABLE         |                  | Traction     | $h_{ef,min} = 8d$         | $N_{rec}$                 | [kN]      | 5,7         | 7,1         | 9,4         | <b>11,7</b> | <b>14,0</b> | <b>15,4</b>  | <b>18,4</b>  | <b>21,5</b>  |             |
|                          |                  |              | Tige filetée standard     | $N_{rec}$                 | [kN]      | 7,6         | 10,7        | 14,8        | 22,9        | 35,6        | <b>49,9</b>  | --           | 62,8         |             |
|                          |                  |              | $h_{ef,max} = 20d$        | $N_{rec}$                 | [kN]      | <u>9,9</u>  | <u>15,6</u> | <u>22,5</u> | <u>42,0</u> | <u>65,7</u> | <u>94,3</u>  | 109,0        | 134,6        |             |
|                          |                  | Cisaillement | $h_{ef,min} = 8d$         | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>5,9</u>  | <u>9,1</u>  | <u>13,7</u> | <b>23,5</b> | <b>28,0</b> | <b>30,8</b>  | <b>36,8</b>  | <b>43,1</b>  |             |
|                          |                  |              | Tige filetée standard     | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>5,9</u>  | <u>9,1</u>  | <u>13,7</u> | <u>25,1</u> | <u>39,3</u> | <u>56,7</u>  | <u>73,7</u>  | <u>89,7</u>  |             |
|                          |                  |              | $h_{ef,max} = 20d$        | $V_{rec}$                 | [kN]      | <u>5,9</u>  | <u>9,1</u>  | <u>13,7</u> | <u>25,1</u> | <u>39,3</u> | <u>56,7</u>  | <u>73,7</u>  | <u>89,7</u>  |             |

1 kN ≈ 100 kg

Les chiffres en italique soulignés indiquent rupture de l'acier, les chiffres en gras indiquent rupture du béton et les autres indiquent rupture par extraction.

**COEFFICIENTS DE MAJORATION A L'EXTRACTION  
POUR CHARGE A TRACTION DANS BETON HAUTE RESISTANCE**

| BÉTON FACTEUR          | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $\Psi_c$ (Non Fissuré) | 1,02   | 1,04   | 1,06   | 1,07   | 1,08   | 1,09   |
| $\Psi_c$ (Fissuré)     |        |        |        |        |        |        |

## 7. DOCUMENTATION OFFICIELLE

Auprès de notre service commercial ou sur notre site web [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com) vous pourrez obtenir les documents suivants:

- Fiche de données de sécurité MOPUR3
- Homologation européenne ETA 17/0659 pour emploi dans béton fissuré et non fissuré selon le guide EAD 330232-00-0601, option 1, de M8 à M30.
- Homologation européenne 17/0658 pour fixation d'armatures post-installées dans béton de diamètre 8 à 32 mm selon le rapport technique EAD 330087-01-0601.
- Classé A+ selon la norme française DEVL11044875A relative aux émissions de polluants volatiles pour une utilisation d'intérieur.
- Certificat de durabilité LEED MOPUR3.
- Certificat WRAS - 1506532 pris en charge pour une utilisation en contact avec le matériel de l'eau potable.
- Certificat CSTB (MRF 26072903 \_ SP0363-1) du 14/12/2017 comportement des matériaux en contact avec le feu fixation d'armatures post-installées.
- Déclaration de prestations DoP MOPUR3.
- Programme de calcul de scellements INDEXcal.
- Programme de calcul des cartouches nécessaires INDEXmor.