

## ◆ DYWI® Drill – Presentation

- ✚ Marquage CE
- ✚ Normes et agréments
- ✚ Principe
- ✚ Application
- ✚ Composants
- ✚ Choix du taillant
- ✚ Mise en Oeuvre
- ✚ Corrosion



# DYWIDRILL : Agréments techniques

✚ Agrément Technique Européen pour le Clouage des sols et des Roches :

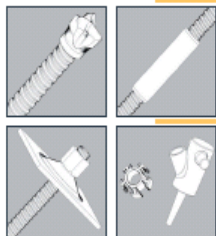
⇒ Systèmes R32-210 à R51-800.

✚ Agrément Technique National pour les Micropieux :

⇒ Systèmes R32-210 à T76-1900.

Agrément technique européen  
Système de clouage des sols et des roches

Système de barre  
autoforante DYWI® Drill



Système de barre creuse auto-  
forante DYWI® Drill pour le  
clouage des sols et des roches  
Type R32-210 à R51-800

Kit pour clouage des sols et des  
roches; Kit équipé de barres  
creuses pour clous autoforants

ATE-12/0603

Validité  
12 juin 2013 - 11 juin 2018

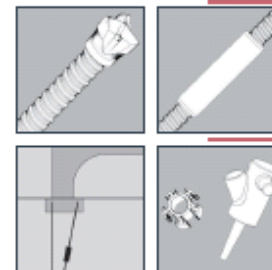
✚ Certification des caractéristiques  
annoncées par DSI.

✚ Contrôles et certification réalisés par  
un organisme indépendant et agréé  
DAKKS, Slovenska Akreditacija  
(équivalent COFRAC).

✚ Paramètres de prise en compte de la  
corrosion bien plus favorables que  
les valeurs forfaitaires des  
Eurocodes.

Systèmes Géotechniques

DYWI® Drill Système de barre  
autoforante



Types R32-210 à R32-400;  
Types R38-420 à R38-550;  
Types R51-550 à R51-800; et  
Types T76-1300 à T76-1900  
pour usage de courte durée et  
comme micropieu permanent  
selon OENORM EN 14199,  
OENORM B 1997-1-1 et  
OENORM B 1997-1-3

Traduction non certifiée de  
l'agrément technique no. :  
GZ: BMVIT-327.120/0030-IV/  
IVVS2/2015

Durée de validité  
18 avril 2016 - 18 avril 2021



# ◆ DYWIDRILL : Marquage CE sur le Bon de Livraison

Si les produits sont soumis à ...

**Une norme harmonisée**

ou à

**Un agrément Technique Européen  
(Cas du DYWIDRILL)**

*Homogénéité des échanges,,,  
Libre circulation,,,*

Ex: géotextiles, aciers de ferrailage, ciments...

... le fabricant a obligation d'établir une Déclaration De Performance (DOP).

**DYWIDRILL**



**Le Marquage CE est obligatoire,**

- sur le produit,
- ou sur le bon de livraison.

Le marquage CE atteste de la conformité du produit de construction avec les performances déclarées.

|      |  |   |                 |
|------|--|---|-----------------|
|      |  | DSI Underground Austria GmbH<br>Alfred-Wagner-Straße 1<br>4061 Pasching |                 |
|      | Self-drilling soil and rock nails DYWI® Drill Hollow Bar System Type R32-210 - R51-800 |   |                 |
| 1379 | 13   | ETAG-12/0603  | 1379-CPR-147/15 |

DSI Underground Austria GmbH  
 VAT ID No.: ATU61940789  
 AGH Dienstgeber Nr: 900852196  
 Landesgericht Linz FN 265320 b  
 ARA Lizenznummer: 6214

Account No.: 1300-002001 Sparkasse Oberösterreich (BLZ 20320)  
 SWIFT: ASPKAT2L  
 IBAN: AT67 2032 0013 0000 2001



**Les produits sont contrôlés selon les spécifications techniques de l'ATE, par un organisme indépendant agréé.**



# Declaration Of Performance DOP

DYWIDAG-SYSTEMS INTERNATIONAL



## Declaration of Performance

No. 1/2015 from 15.05.2015

### 1. Unique identification code of the product-type

Self-drilling soil and rock nails  
DYWI® Drill Hollow Bar System Type R32-210 to R51-800

### 2. Intended use/s:

Kit for rock and soil nails – Kit with hollow-core bars for self-drilling nails

### 3. Manufacturer:

DYWIDAG-Systems International GmbH  
Alfred-Wagner-Straße 1, 4061 Pasching/Linz, Austria

### 4. System/s of AVCP:

System 1+

### 5. European Assessment Document:

ETA-12/0603 from 12.06.2013

### 6. Technical Assessment Body:

Austrian Institute of Construction Engineering  
Schenkenstrasse 4, 1010 Wien, Austria

### 7. Notified bodies/ies:

Technical University of Graz  
Rechbauerstraße 12, 8010 Graz, Austria  
represented by  
Institute of Technology and Testing of Building Materials  
Inffeldgasse 24, 8010 Graz, Austria

### 8. Appropriate Technical Documentation and/or Specific Technical Documentation:

EG-conformity certificate 1379-CPR-147/15

## Garantie des Caractéristiques géométriques et mécaniques

### 9. Declared performances/s

| Unit                                       | Type           |                   |         |         |         |         |
|--|----------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|
|  | R32-210        | R32-250           | R32-280 | R32-320 | R32-360 | R32-400 |
| Nominal external diameter                  | $D_{k, nom}$   | mm                |         |         |         |         |
| Actual external diameter                   | $D_k$          | mm                |         |         |         |         |
| Average internal diameter <sup>1)</sup>    | $D_i$          | mm                |         |         |         |         |
| Nominal cross-sectional area <sup>2)</sup> | $S_D$          | mm <sup>2</sup>   |         |         |         |         |
| Nominal weight <sup>3)</sup>               | $m$            | kg/m              |         |         |         |         |
| Specific rib area                          | $f_n$          | -                 |         |         |         |         |
| Yield load <sup>4)</sup>                   | $F_{0,2, nom}$ | kN                |         |         |         |         |
| Ultimate load <sup>4)</sup>                | $F_{t, nom}$   | kN                |         |         |         |         |
| Yield strength <sup>5)</sup>               | $R_{0,2}$      | N/mm <sup>2</sup> |         |         |         |         |
| Ultimate strength <sup>5)</sup>            | $R_m$          | N/mm <sup>2</sup> |         |         |         |         |
| $R_{t, R_{0,2}}$ <sup>6)</sup>             | -              | -                 |         |         |         |         |
| Ultimate load strain <sup>6)</sup>         | $A_{gt}$       | %                 |         |         |         |         |
| Fatigue strength $2 \times c_{a, 7)$       | -              | N/mm <sup>2</sup> |         |         |         |         |
| Bond strength <sup>8)</sup>                | $f_{ad}$       | N/mm <sup>2</sup> |         |         |         |         |

| Unit                                       | Type           |                   |         |         |         |         |
|--|----------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|
|  | R38-420        | R38-500           | R38-550 | R51-550 | R51-660 | R51-800 |
| Nominal external diameter                  | $D_{k, nom}$   | mm                |         |         |         |         |
| Actual external diameter                   | $D_k$          | mm                |         |         |         |         |
| Average internal diameter <sup>1)</sup>    | $D_i$          | mm                |         |         |         |         |
| Nominal cross-sectional area <sup>2)</sup> | $S_D$          | mm <sup>2</sup>   |         |         |         |         |
| Nominal weight <sup>3)</sup>               | $m$            | kg/m              |         |         |         |         |
| Specific rib area                          | $f_n$          | -                 |         |         |         |         |
| Yield load <sup>4)</sup>                   | $F_{0,2, nom}$ | kN                |         |         |         |         |
| Ultimate load <sup>4)</sup>                | $F_{t, nom}$   | kN                |         |         |         |         |
| Yield strength <sup>5)</sup>               | $R_{0,2}$      | N/mm <sup>2</sup> |         |         |         |         |
| Ultimate strength <sup>5)</sup>            | $R_m$          | N/mm <sup>2</sup> |         |         |         |         |
| $R_{t, R_{0,2}}$ <sup>6)</sup>             | -              | -                 |         |         |         |         |
| Ultimate load strain <sup>6)</sup>         | $A_{gt}$       | %                 |         |         |         |         |
| Fatigue strength $2 \times c_{a, 7)$       | -              | N/mm <sup>2</sup> |         |         |         |         |
| Bond strength <sup>8)</sup>                | $f_{ad}$       | N/mm <sup>2</sup> |         |         |         |         |

- 1) Calculated from the actual external diameter, the average thread height, and the nominal cross-sectional area, rounded
- 2) Calculated from the nominal weight  $S_D = 10^2 \times m / 7.85$
- 3) Deviation: -3 to +9 %
- 4) Characteristic value (5%-fractile)
- 5) Calculated from the nominal force and the nominal cross-sectional area, rounded
- 6) Characteristic value (10%-fractile)
- 7) Values are determined at upper force  $F_{up} = 0.7 \times F_{0,2, nom}$  and 2 mill. load cycles
- 8) Characteristic values, determined in pull out tests using mortar with prism compressive strength  $\geq 55$  N/mm<sup>2</sup>

Modulus of elasticity  $E = 205,000$  N/mm<sup>2</sup>



DYWIDAG-SYSTEMS INTERNATIONAL



The performance of the product identified above is in conformity with the set of declared performance/s. This declaration of performance is issued, in accordance with Regulation (EU) Nr. 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer identified above.

Signed for and on behalf of the manufacturer by

# ◆ Marquage CE – dérivés

Machine de production soumise à une norme harmonisée



Marquage CE portant sur la machine et non sur le produit

## Safenet Limited

Denford Garage, Denford, Kettering, Northants., NN14 4EQ, U.K.  
Tel: +44 1832 732 174 e-mail: office@safenet.co.uk Website: www.safenet.co.uk

### EC Examination Certificate

This is to certify that

**Guizhou Sinodrills Equipment Co., Ltd.**

16F Xiongjun International Building, Weiqing Road, Guiyang, 550003, Guizhou, China

Has had a range of Self-Drilling Anchor Bolts examined to the Machinery Directive 2006/42/EC, as amended.

With reference to model **R32**

Manufactured by:

**Guizhou Sinodrills Equipment Co., Ltd.**

16F Xiongjun International Building, Weiqing Road, Guiyang, 550003, Guizhou, China

1. The technical file contains all the relevant information.
2. Having verified that the appropriate tests have been conducted.
  - 2.1. The standards and transposed standards have been applied correctly.
  - 2.2. The example representing series production of the item, complies with the essential health and safety requirements of the Directive 2006/42/EC, as amended.
  - 2.3. The Technical file contains all the information to include the following models in the certification R25, R32, R38, R51, T76, T30, T40, T52, T73, T103, T127, T111 and T130.

Certificate Number:

3669260514 version 2

Date:

28/05/2014

Signed for Safenet Limited

---

Technical Manager

This Document remains the property of Safenet Ltd and will be returned to them if so requested.

# Test qualité

Doit être réalisé par un organisme indépendant et accrédité



**SLOVENSKA AKREDITACIJA**



**LP-006**

**akreditacijska listina  
accreditation certificate**

Organisme slovène accréditeur

Nom du laboratoire

**SLOVENSKA AKREDITACIJA**  
SISTEMSKI SISTEMI  
LP-006

**IMK**  
LABORATORIJ KOVINSKIH KONSTRUKCIJ  
Mencingerjeva 7, LJUBLJANA

---

**POROČILO O PRESKUSU**  
Natezni preskus pri temperaturi okolice  
*Test report - Tensile test at ambient temperature*

**P - 29174/120**

---

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Report No. (DSI)                     | : 20150120 DYWI@Drill R32-280                  |
| Test No.                             | : 01/02/03                                     |
| Customer                             | : DYWIDAG- Systems International GmbH, Austria |
| Test standard                        | : SIST EN ISO 6892-1:2009                      |
| Testing machine                      | : ZWICK 700 Y                                  |
| Loading mode up to R <sub>p0.2</sub> | : Strain rate: 0.00025 1/s                     |
| Loading mode after R <sub>p0.2</sub> | : Strain rate: 0.0020 1/s                      |
| Type of testing                      | : Anchor bar                                   |
| Type anchor bar(s)                   | : R32-280                                      |
| Lot number bar(s)                    | : B209445                                      |
| Production data / Remarks            | : 18.01.2015                                   |
| Anchor bar length(s)                 | : 800 mm                                       |
| Coupling Type                        | : -  |
| Lot number coupling                  | : -  |
| Nut Type                             | : -  |
| Lot number nut                       | : -  |

---

|                     |            |
|---------------------|------------|
| Date of testing     | : 20.01.15 |
| Ambient temperature | : 21 °C    |

---

**Test results:**

| Nr | Designation IMK | L <sub>0</sub> mm | m <sub>0</sub> kg/m | S <sub>0</sub> mm <sup>2</sup> | F <sub>p0.2</sub> kN | R <sub>p0.2</sub> MPa | F <sub>max</sub> kN | R <sub>m</sub> MPa | d <sub>m</sub> (nom.) mm | A <sub>gt</sub> (nom.) % | Failure mode |
|----|-----------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|
| 1  | 174.120.1       | 300               | 3,39                | 432,31                         | 252,9                | 585                   | 314,3               | 727                | 19,0                     | 6,4                      | Bar (in LD)  |
| 2  | 174.120.2       | 300               | 3,39                | 432,31                         | 258,5                | 598                   | 322,7               | 746                | 18,0                     | 6,0                      | Bar (in LD)  |
| 3  | 174.120.3       | 300               | 3,39                | 432,31                         | 254,5                | 589                   | 312,2               | 723                | 18,6                     | 6,2                      | Bar (in LD)  |

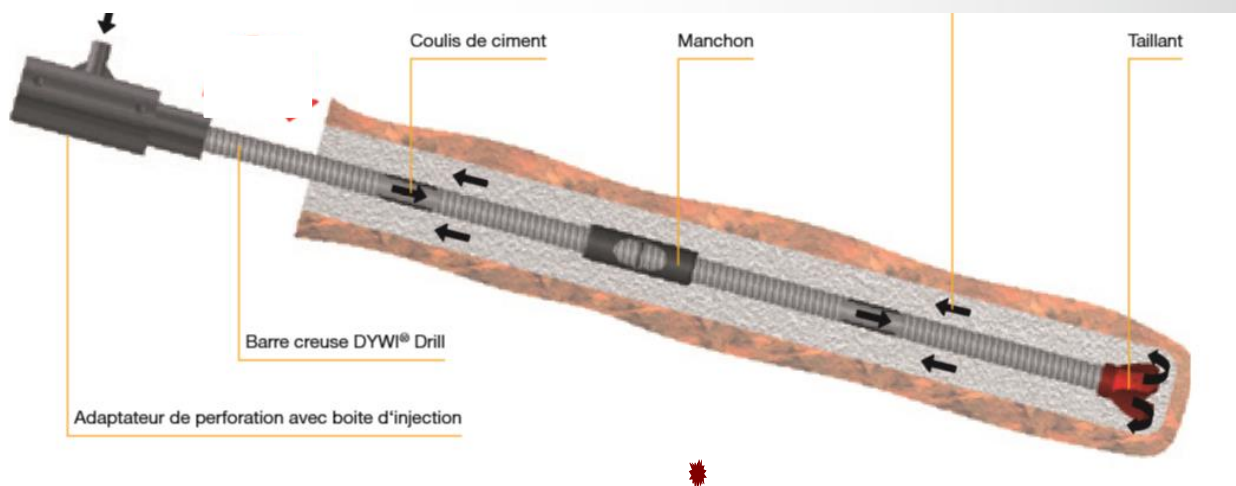
---

**Series graph:**

Obligation de demander ces tests  
Pour un système non sous agrément.

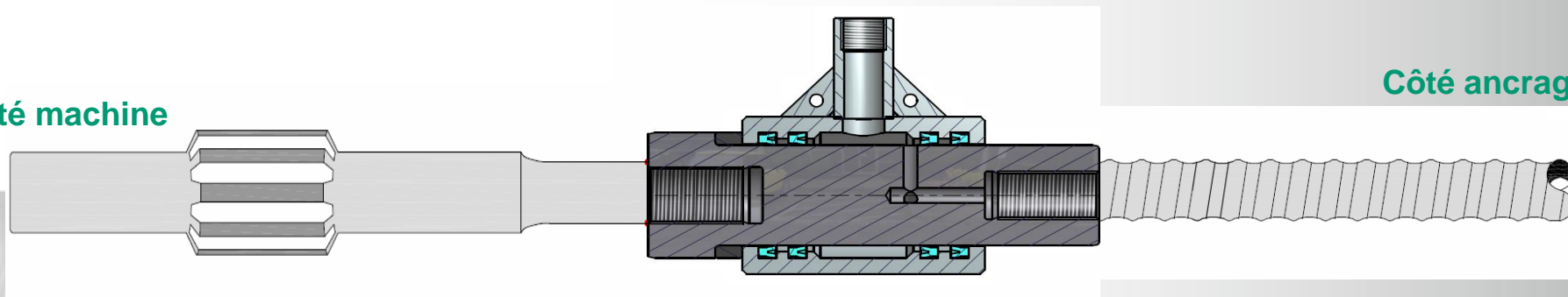
## ◆ Principe

Forage en roto-percussion et injection simultanée, sans tubage dans des terrains instables.  
Utilisation de la barre d'ancrage comme barre de forage.



Côté machine

Côté ancrage



emmanchement

touret d'injection

Hollow bar



**Rideau de palplanches ancré**



**Paroi en béton projeté**



**Paroi berlinoise**



**Micropieux**



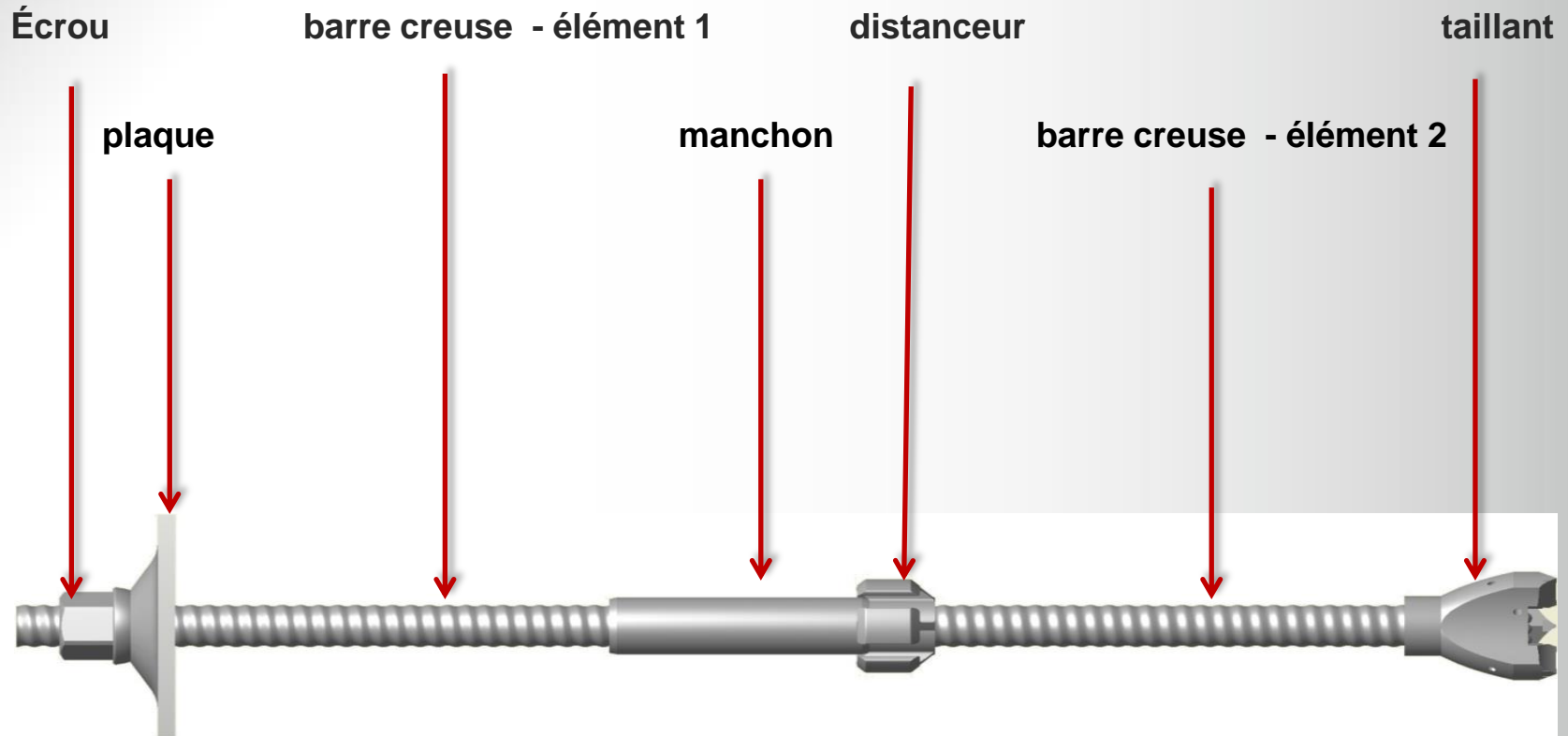


**Tunnel - renforcement du front de taille et consolidation des parois**



**Stabilisation de talus – ouvrages linéaires**

◆ Composants

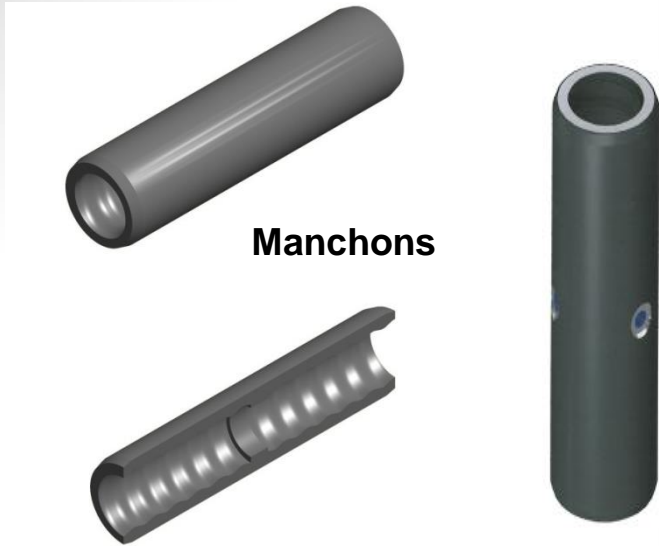


R32 / R38 / R51 = filetage rond



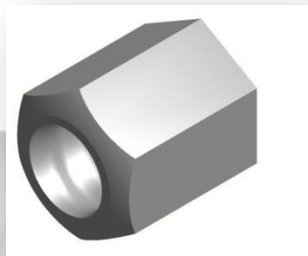
T76 = filetage trapézoïdal

◆ Composants



Manchons

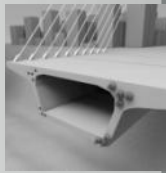
fouiture



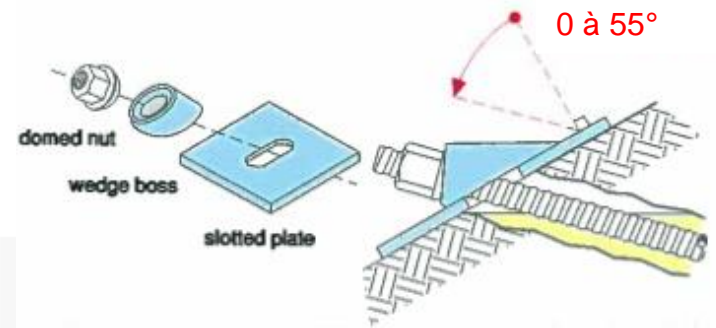
Écrous droits ou sphérique

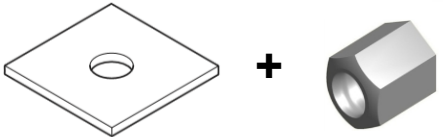
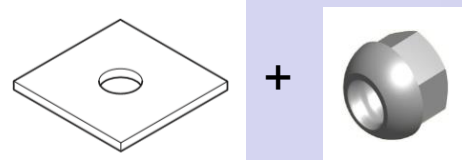
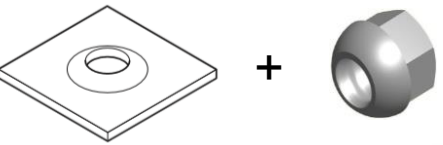
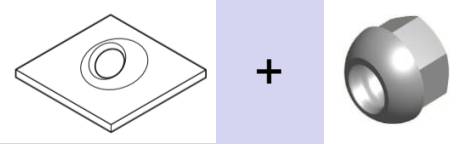



distancieur



◆ Compensation d'angle



|         |  |  |
|---------|--|--|
| 0°      |     | Plaque plane + écrou droit                       |
| 0 à 10° |     | Plaque plane + écrou sphérique                   |
| 0 à 20° |     | Plaque bombée + écrou sphérique                  |
| 0 à 35° |    | Plaque volcano ou plaque tubée + écrou sphérique |
| 0 à 55° |  | Plaque rainurée + chaise + écrou sphérique       |

Taillant en arc, en acier



Taillant arcs et boutons, en acier



Taillant à boutons, en acier



Taillant en arc, au carbure



Taillant arcs et boutons, au carbure



Taillant à boutons, au carbure



Taillant en croix, en acier



Taillant en croix, au carbure



Taillant retro-flush, en acier  
+ side



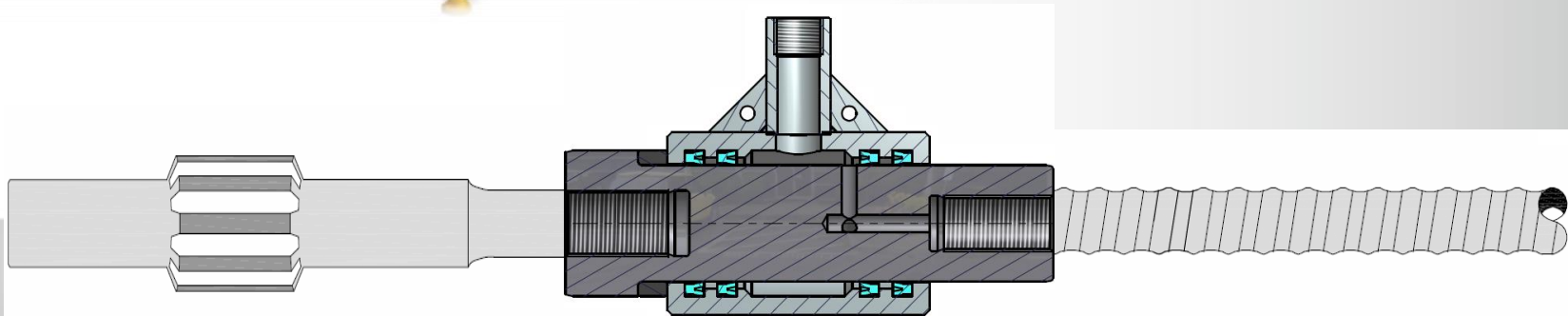
❖ Mise en oeuvre



Marteau + rotary



Emmanchement mâle ou femelle



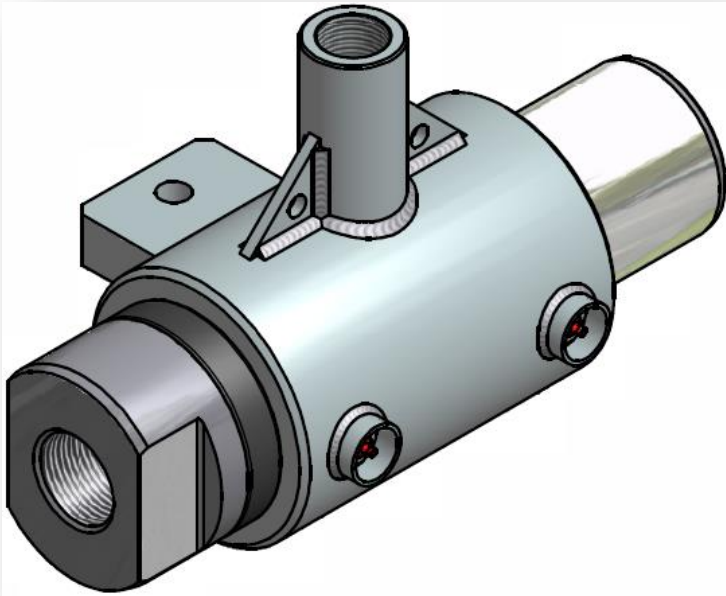
Emmanchement

Touret d'injection

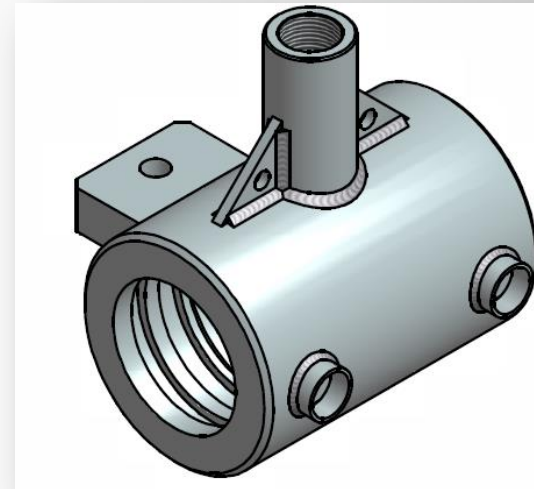
barre creuse

◆ Mise en oeuvre

**Touret d'injection**



**boîte d'injection**



**+ Axe de touret**

## ◆ Corrosion – résistances ultimes à la traction

- **ETA 12/0603**

Valeurs issues de tests – vérifiées et certifiées

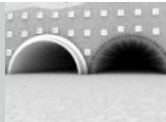
- **NF P 94-270**

Norme d'application de l'EC 7 pour les parois clouées et ouvrages en sols renforcés

- **NF P 94-282**

Norme d'application de l'EC7 pour les écrans de soutènement

*(catégories de sols non corrélables avec celles de l'agrément)*





## ◆ Corrosion – résistances ultimes à la traction

De 0 à 50 ans - ETA 12/0603



Perte de section (%)

fonction de la profondeur de corrosion (mm)



perte de résistance (kN)

De 50 à 100 ans - NF P 94 -270

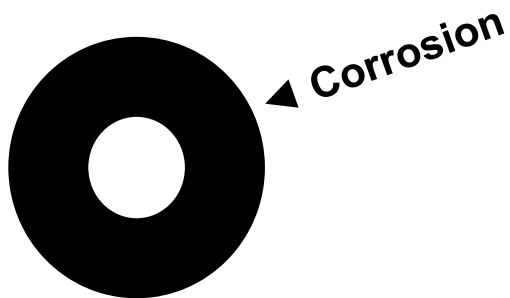


Perte de section relative calculée  $\Delta_s/s_0$

$\emptyset$  utile  $\Leftrightarrow$   $\emptyset$  résistant  $\neq$   $\emptyset$  géométrique



perte de résistance (kN)



Section des barres calculée en fonction de leur densité

**Barre R32-210 / 50 ans / force corrosive moyenne**

L'agrément permet de prendre **113 kN** contre **70 kN** selon la norme NF P 94-270

## ◆ Corrosion - traitements

### ✚ Galvanisation à chaud

*ETA et ISO EN 1461*






*Épaisseur minimale requise ⇔ 85  $\mu$ m*

### ✚ Revêtement Duplex ⇔ galvanisation + couche de zinc

Norme EN 15773



## Synthèse

-  **Solution sans tubage pour des terrains instables**
-  **Opérations de forage et d'injections réalisées simultanément**
-  **Installation identique pour tous types de sol**
-  **Système sous agrément**
-  **Clés du système :**
  - ✓ **Taillant adapté au terrain**
  - ✓ **Foreuse adaptée à l'armature, au terrain et au taillant**  
*(Rotation, percussion, évacuation des cuttings)*

