



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

Member of



[www.eota.eu](http://www.eota.eu)

## Evaluation Technique Européenne

**ETE-16/0035  
of 29/01/2016**

*Traduction en langue française par DIAGER – Version originale en langue anglaise*

### Partie générale

**Organisme d'Evaluation Technique ayant  
délivré l'Evaluation Technique Européenne**

Instytut Techniki Budowlanej

**Nom Commercial:**

DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et  
DIAGER V TROPICAL

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

Cheville à scellement de type injection avec  
tige filetée acier électro-zinguées ou acier  
inoxydable pour utilisation dans le béton

**Fabricant**

DIAGER  
Rue Henri Moissan  
BP 90149, 39802 Poligny cedex  
France

**Usine(s) de production**

USINE 9D

**La présente Evaluation Technique  
Européenne contient**

22 pages incluant 18 Annexes qui forment  
l'intégralité de cette évaluation

**Cette Evaluation Technique Européenne  
est délivrée selon le Règlement (UE)  
n°305/2011, sur la base de :**

Guide pour l'Agrément Technique Européen  
ETAG 001, édition d'avril 2013 "Chevilles  
Métalliques pour béton – partie 1 :  
Généralités sur les chevilles de fixation et  
partie 5 Chevilles à scellement", utilisée en  
tant que Document d'Evaluation Européen  
(DEE).

*La présente Evaluation Technique Européenne est délivrée par l'Organisme d'Evaluation Technique dans sa langue officielle. Les traductions dans d'autres langues de cette Evaluation Technique Européenne doivent correspondre parfaitement au document original et doivent être clairement identifiées comme telles.*

*La communication de cette Evaluation Technique Européenne, même par transmission électronique, n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Cependant, une reproduction partielle peut être effectuée avec l'autorisation écrite de l'Organisme d'Evaluation Technique. Toute reproduction partielle doit être désignée comme telle.*

## **Partie spécifique**

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

Le système à injection DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL est une cheville à scellement (type à injection) constituée d'une cartouche d'injection de mortier, s'utilisant avec un pistolet d'extrusion, équipée d'un embout mélangeur spéciale et d'une tige filetée de dimensions M8 à M24 en :

- acier carbone, électro-zingué,
  - acier inoxydable,
  - acier inoxydable à haute résistance à la corrosion,
- avec écrou hexagonal et rondelle.

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

La tige filetée est disponible pour chaque diamètre, avec trois types d'extrémités : avec un chanfrein à 45°, avec 2 chanfreins à 45° ou plate. Les tiges filetées sont soit délivrées avec les cartouches de mortier soit achetées séparément (tiges filetées standard du commerce). Les cartouches de mortier sont disponibles dans différentes tailles et modèles.

Des schémas et une description du produit sont proposés en Annexe A1 à A4.

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

Les performances indiquées dans le paragraphe 3 sont uniquement valables si l'utilisation des ancrages est conforme aux recommandations et conditions mentionnées aux Annexes B1 à B10.

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

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

#### **3.1 Performances du produit**

##### **3.1.1 Résistance mécanique et stabilité (exigence 1) :**

Les principales caractéristiques sont détaillées dans les Annexes C1 à C4

##### **3.1.2 Sécurité en cas d'incendie (exigence 2)**

Aucune performance déterminée.

##### **3.1.3 Hygiène, santé et environnement (exigence 3) :**

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans cette Evaluation Technique Européenne, des exigences applicables aux produits qui relèvent de leurs domaines

d'emploi (ex : transposition de la législation européenne et des lois, réglementations et dispositions administratives nationales) peuvent intervenir. Afin de respecter les dispositions du Règlement Produits de Construction, ces exigences doivent aussi être satisfaites, là où elles s'appliquent.

### **3.1.4 Sécurité d'utilisation (exigence 4) :**

Pour les exigences essentielles de Sécurité d'utilisation, les critères mentionnés dans les Exigences Essentielles de Résistance Mécanique et de Stabilité (exigence 1) s'appliquent également.

### **3.1.5 Exploitation durable des ressources naturelles (exigence 7)**

Aucune performance déterminée.

## **3.2 Méthodes employées pour l'Evaluation**

L'évaluation de l'aptitude des chevilles pour l'utilisation prévue en fonction des exigences relatives à la résistance mécanique, la stabilité et la sécurité d'utilisation au sens des Exigences Essentielles 1 et 4 a été effectuée conformément au Guide d'Agrément Technique Européen ETAG 001 relatif "aux chevilles métalliques pour béton", Partie 1 "Généralités sur les chevilles de fixation" et Partie 5 "Chevilles à scellement", sur la base des Options 1 et 7.

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

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

<b>Produit</b>	<b>Utilisation prévue</b>	<b>Niveau ou classe</b>	<b>Système</b>
Chevilles métalliques pour béton	Pour la fixation et/ou le soutien d'éléments de construction en béton (contribuant à la stabilité des ouvrages) ou d'unités lourdes	–	1

## **5 Données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système AVCP, comme le prévoit le DEE applicable**

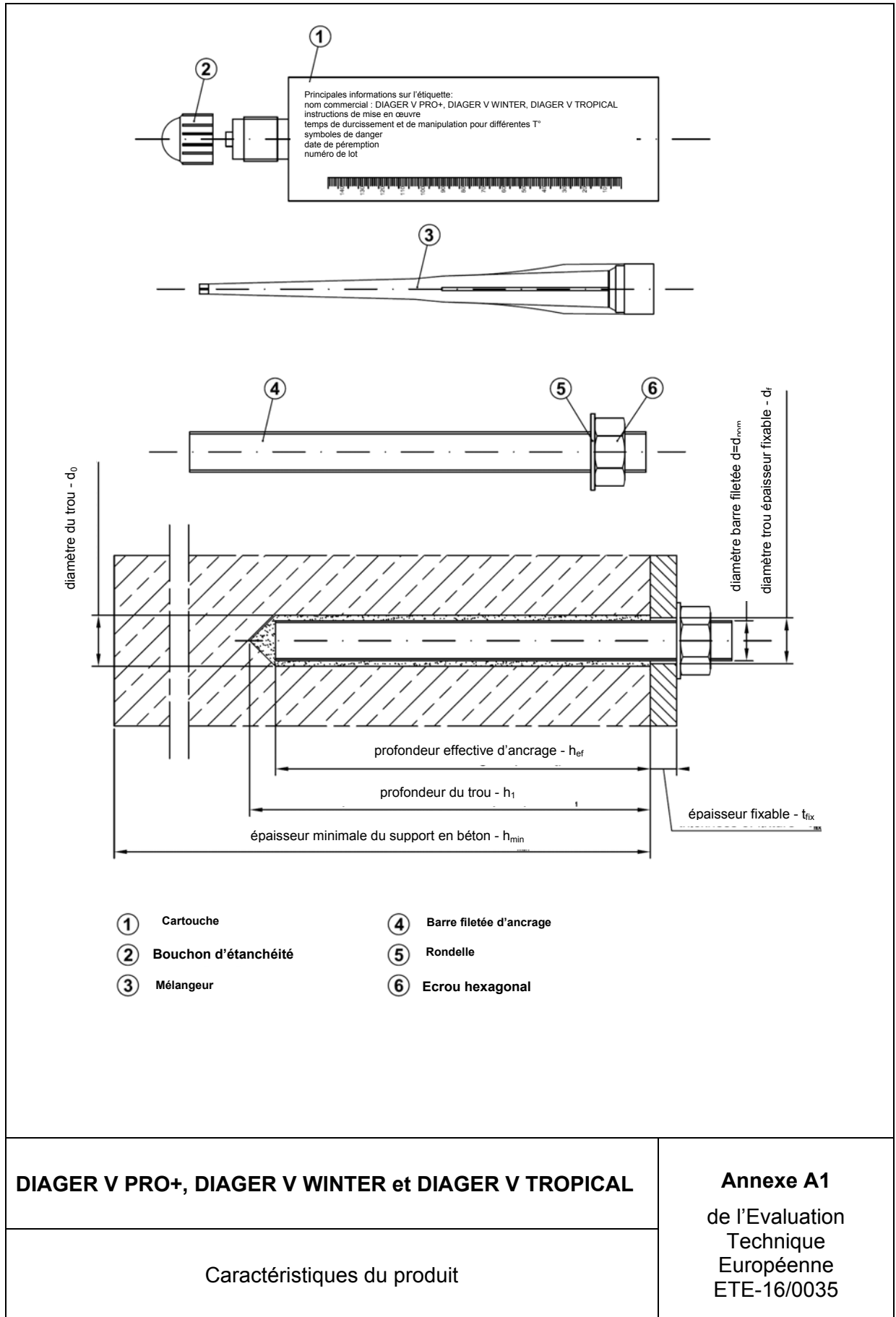
Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système AVCP sont fixées dans le plan de contrôle déposé auprès d'Instytut Techniki Budowlanej.

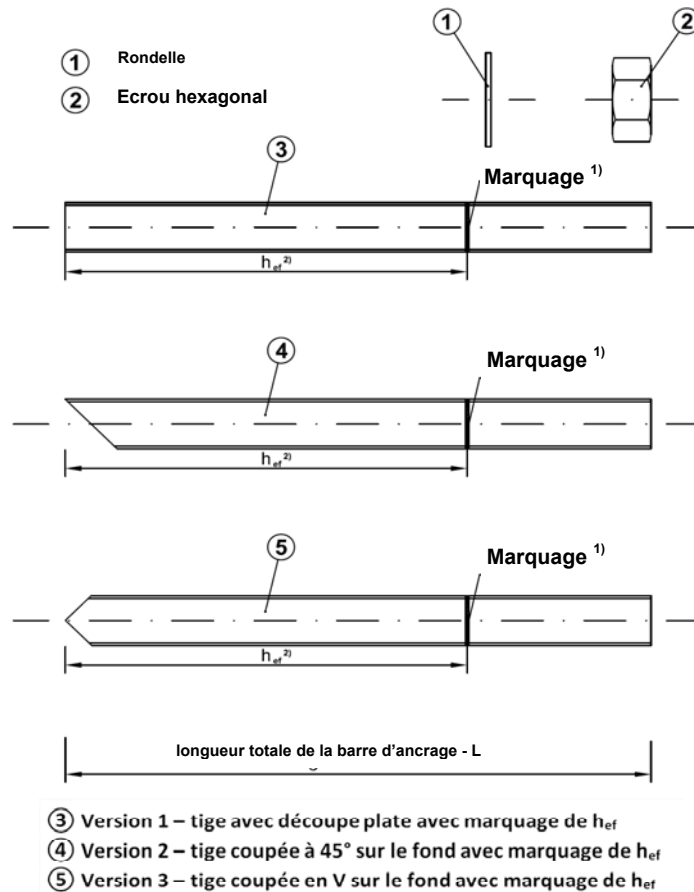
En ce qui concerne les essais de type initiaux, les résultats des essais réalisés dans le cadre de l'évaluation pour l'Evaluation Technique Européenne doivent être utilisés à moins que des changements aient eu lieu au niveau de la chaîne de production ou de l'unité de fabrication. Dans ce cas, les essais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

Délivré à Varsovie le 29/01/2016 par l'Instytut Techniki Budowlanej

Marcin M. Kruk, PhD

Director of ITB





- 1) Marquage conformément au paragraphe 2.1.2. de l' ETAG 001 – Part 5  
2) Profondeur d'ancrage effective conformément au tableau A1

**Tableau A1: Dimensions de la tige filetée**

Diamètre	d [mm]	$h_{ef,min}$ [mm]	$h_{ef,max}$ [mm]
M8	8	60	160
M10	10	70	200
M12	12	80	240
M16	16	100	320
M20	20	120	400
M24	24	145	480

**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

Type et dimension de la tige filetée

**Annexe A2**  
o de l'Evaluation  
Technique Européenne  
ETE-16/0035

**Tableau A2: Propriétés des matériaux des tiges filetées**

Eléments	Désignation		
	Acier, électro zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$ conformément à EN ISO 4042	Acier Inoxydable	Acier inoxydable à haute résistance à la corrosion (HCR)
Tige filetée	Acier, classe de résistance 4.8 à 12.9, conforme à EN ISO 898-1	Matériaux 1.4401, 1.4571 conforme à EN 10088; classe de résistance 70 et 80 (A4-70 et A4-80) conforme à EN ISO 3506	Matériaux 1.4529, 1.4565, 1.4547 conforme à EN 10088; classe de résistance 70 conformément à EN ISO 3506
Ecrou hexagonal	Acier, classe de résistance 4 à 12, conforme à EN 20898-2; correspondant au matériau de la tige filetée	Matériaux 1.4401, 1.4571 conforme à EN 10088; classe de résistance 70 et 80 (A4-70 et A4-80) conforme à EN ISO 3506	Matériaux 1.4529, 1.4565, 1.4547 conforme à EN 10088; classe d'acier 70 conformément à EN ISO 3506
Rondelle	Acier, conforme à EN ISO 7089; correspondant au matériau de la tige filetée	Matériaux 1.4401, 1.4571 conforme à EN 10088; correspondant au matériau de la tige filée	Matériaux 1.4529, 1.4565, 1.4547 conforme à EN 10088; correspondant au matériau de la tige filetée

Tige filetée standard du commerce (dans ce cas employer uniquement une tige électro-zinguée standard de classe de résistance  $\leq 8.8$ ), avec :

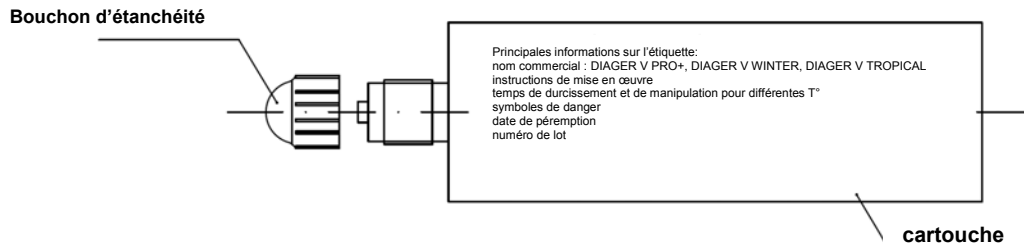
- Matériaux et caractéristiques mécaniques selon tableau A2
- Attestation du matériau et des propriétés mécaniques au-travers du certificat d'inspection 3.1 conformément à EN-10204 : 2004
- marquage du repère de la profondeur d'ancrage effective sur la tige filetée

Note : Les tiges filetées standard du commerce en acier électro-zingué avec la classe de propriété au-dessus de 8.8 ne sont pas autorisées dans certains états membres.

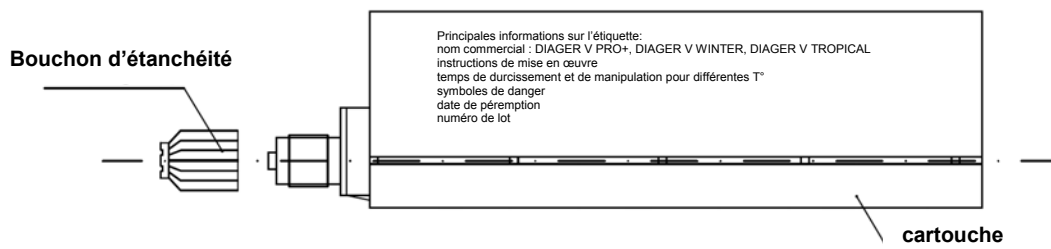
**Tableau A3: Mortier d'injection**

Produit	Composition
DIAGER V PRO+ DIAGER V WINTER DIAGER V TROPICAL (mortier d'injection bi-composant)	Additif : quartz Agent liant: résine vinylester sans styrène Durcisseur : dibenzoyl peroxyde
<b>DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL</b>	<b>Annexe A3</b> de l'Evaluation Technique Européenne ETE-16/0035
Matériaux	

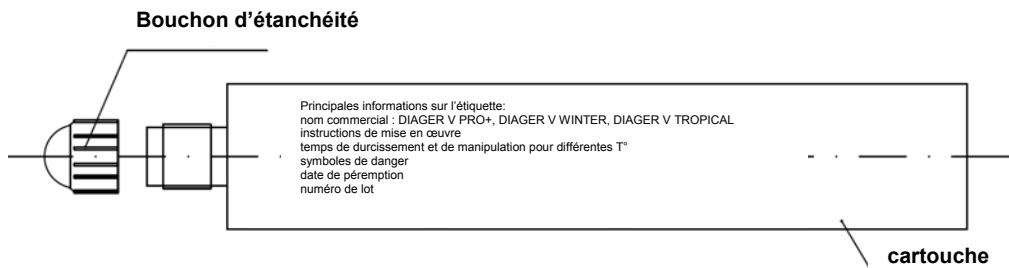
### Cartouche coaxiale – de 380 ml à 420 ml



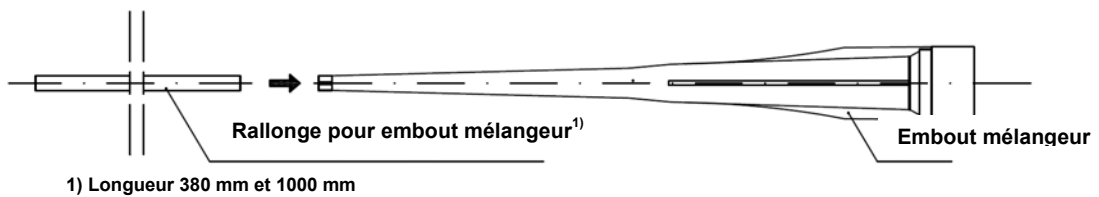
### Cartouche côte à côte – de 345 ml à 825 ml



### Cartouche CIC – de 165 ml à 300 ml



### Embout mélangeur - Utilisable pour toutes les cartouches



**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

Types de cartouches et volumes

**Annexe A4**  
 de l'Evaluation  
 Technique Européenne  
 ETE-16/0035



### Spécifications de l'usage prévu

**Utilisation :**

Les chevilles sont destinées à la réalisation d'ancrages pour lesquels les exigences relatives à la résistance mécanique, la stabilité et la sécurité d'utilisation au sens des Exigences Essentielles 1 et 4 du Règlement (EU) 305/2011 doivent être satisfaites et dont la défaillance compromettrait la stabilité de l'ouvrage, mettrait en danger la vie humaine et/ou entraînerait de graves conséquences économiques.

**Chevilles soumise à :**

Charges Statiques et quasi-statiques : diamètres de M8 à M24.

**Matériaux support :**

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante de classe de résistance C20/25 au minimum et de C50/60 au maximum conformément à EN 206-1.
- Béton non fissuré : diamètres M8 à M24.
- Béton fissuré : diamètres M10 à M20.

**Plage de température :**

Les chevilles peuvent être employées dans les plages de température suivantes :

- de -40°C à +40°C (température max. à court terme +40°C et température max. à long terme +24°C)
- de -40°C à +80°C (température max. à court terme +80°C et température max. à long terme +50°C)
- de -40°C à +120°C (température max. à court terme +120°C et température max. à long terme +72°C)

**Conditions d'usage (conditions environnementales):**

- Les éléments en acier zingués peuvent seulement être utilisés dans des éléments de structure soumis à une ambiance intérieure sèche.
- Les éléments en acier inoxydable peuvent être utilisés dans des éléments de structure soumis à une ambiance intérieure sèche ainsi qu'à l'extérieur dans du béton soumis à une exposition atmosphérique (y compris les environnements industriels et à proximité de la mer) ou dans des locaux humides pour autant que les conditions ambiantes ne soient pas particulièrement agressives. De telles conditions particulièrement agressives sont par exemple, une immersion alternée et continue dans l'eau de mer ou zone soumise à des aspersion d'eau de mer, l'atmosphère chlorée des piscines couvertes, ou une atmosphère soumise à une pollution chimique extrême (par exemple à proximité d'installations de désulfuration de gaz et fumées ou dans des tunnels routiers avec salage l'hiver).
- Les éléments en acier inoxydable à haute résistance à la corrosion peuvent être utilisés dans des éléments de structure soumis à une ambiance intérieure sèche ainsi qu'à des éléments de structure soumis à une ambiance externe, dans des conditions humides permanentes ou autres conditions particulièrement agressives. De telles conditions particulièrement agressives sont par exemple, une immersion alternée et continue dans l'eau de mer ou zone soumise à des aspersion d'eau de mer, l'atmosphère chlorée des piscines couvertes, ou une atmosphère soumise à une pollution chimique extrême (par exemple à proximité d'installations de désulfuration de gaz et fumées ou dans des tunnels routiers avec salage l'hiver).

**Installation:**

- Béton sec ou humide (catégorie d'utilisation 1) : dimensions M8 à M24.
- Trous inondés sauf eau de mer (catégorie d'utilisation 2) : dimensions M8 à M24.
- Tous les diamètres peuvent être employés en sous-face de dalle : dimensions M8 à M24.
- Les chevilles peuvent être utilisées dans les trous percés au marteau perforateur : dimensions M8 à M24.

**Méthodes de conception proposées :**

Rapport Technique EOTA TR029 (Septembre 2010) ou CEN/TS 1992-4.

<b>DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL</b>	<b>Annexe B1</b> de l'Evaluation Technique Européenne ETE-16/0035
Usage prévu	

**Tableau B1: Paramètres de pose**

dimensions		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diamètre nominal du forage	$d_0$ [mm]	10	12	14	18	24	28
Diamètre maximum de passage dans pièce à fixer (diamètre trou épaisseur fixable)	$d_{fix}$ [mm]	9	12	14	18	22	26
Profondeur effective d'ancrage	$h_{ef,min}$ [mm]	60	70	80	100	120	145
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480
Profondeur du trou de forage	$h_1$ [mm]	$h_{ef} + 5$ mm					
Epaisseur minimale du support	$h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30$ mm; $\geq 100$ mm			$h_{ef} + 2d_0$		
Couple de serrage	$T_{inst}$ [N·m]	10	20	40	80	130	200
Epaisseur de la pièce à fixer	$t_{fix,min}$ [mm]	$> 0$					
	$t_{fix,max}$ [mm]	$< 1500$					
Entraxe minimal	$s_{min}$ [mm]	40	40	40	50	60	80
Distance au bord minimale	$c_{min}$ [mm]	40	40	40	50	60	80

**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

Données de pose

**Annexe B2**  
de l'Evaluation  
Technique Européenne  
ETE-16/0035

**Tableau B2: Durée d'utilisation et temps de durcissement minimum**

<b>DIAGER V PRO+ (version standard)</b>		
<b>Température du béton [°C]</b>	<b>Durée pratique d'utilisation [min.]</b>	<b>Temps de durcissement minimum<sup>1)</sup> [min.]</b>
-10	105	1320
-5	65	780
0	45	420
+5	25	90
+10	16	60
+15	11,5	45
+20	7,5	40
+25	5	35
+30	3	30
+35	2	25
+40	1	20

<b>DIAGER V WINTER (prise rapide, version hiver)</b>		
<b>Température du béton [°C]</b>	<b>Durée pratique d'utilisation [min.]</b>	<b>Temps de durcissement minimum<sup>1)</sup> [min.]</b>
-20	120	1440
-15	90	1000
-10	60	600
-5	40	210
0	25	100
+5	15	70
+10	10	50
+15	7	35
+20	5	30

<b>DIAGER V TROPICAL (prise lente version été)</b>		
<b>Température du béton [°C]</b>	<b>Durée pratique d'utilisation [min.]</b>	<b>Temps de durcissement minimum<sup>1)</sup> [min.]</b>
+20	14	60
+25	11	50
+30	8	40
+35	6	30
+40	4	20
+45	3	20
+50	2	20

<sup>1)</sup> Le temps minimum entre la fin de l'injection et le temps où le couple de serrage peut être appliqué et la cheville mise sous charge (indépendamment de la profondeur). La température minimale de la résine pour l'installation est de +5°C. La température maximale de la résine pour l'installation est de +30°C.

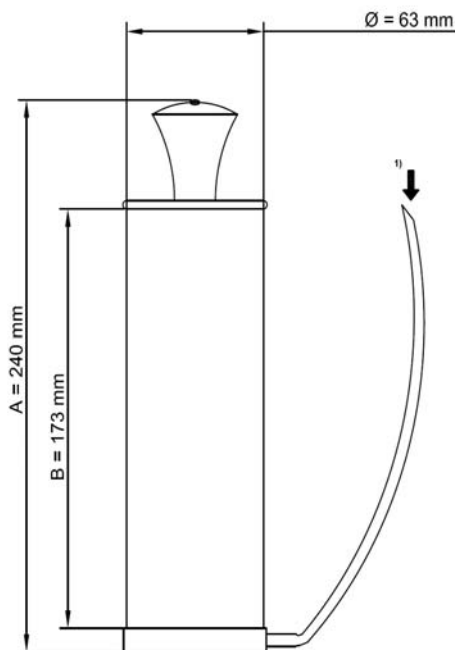
Dans des conditions humides et trou inondé le temps de durcissement doit être doublé.

**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

Durée pratique d'utilisation et temps de durcissement

**Annexe B3**  
de l'Evaluation  
Technique Européenne  
ETE-16/0035

### Pompe manuelle soufflante: dimensions



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

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



Pression minimale adaptée 6 bars à 6 m<sup>3</sup>/h (Air comprimé sans huile)

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

1) Insérer la rallonge de l'embout mélangeur

Rallonge d'embout mélangeur (longueur de 380 -mm to 1000mm) avec diamètre nominal de 8 mm

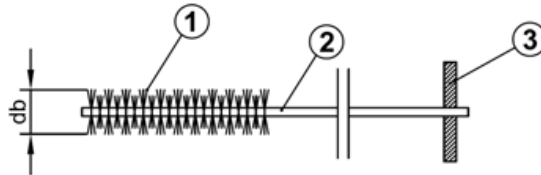
DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL

Accessoires de nettoyage (1)

Annexe B4  
de l'Evaluation  
Technique Européenne  
ETE-16/0035

**Tableau B3: Diamètre de la brosse standard**

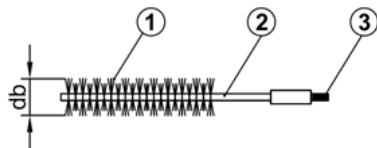
Diamètre de la tige filetée			M8	M10	M12	M16	M20	M24
$d_0$	Diamètre nominal du trou	[mm]	10	12	14	18	24	28
$d_b$	Diamètre de la brosse	[mm]	12	14	16	20	26	30



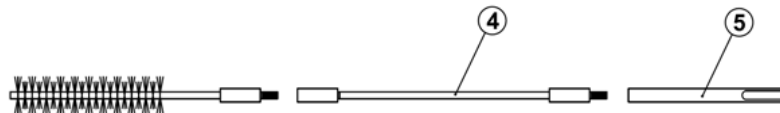
- ① Poils en acier
- ② Tige en acier
- ③ Manche en bois

**Tableau B4: diamètre de la brosse spéciale (brossage mécanique)**

diamètre de la tige filetée			M16	M20	M24
$d_0$	Diamètre nominal du trou	[mm]	18	24	28
$d_b$	Diamètre de la brosse	[mm]	20	26	30



- ① Poils en acier
- ② Tige en acier
- ③ Attache filetée pour assemblage avec rallonge et adaptateur perforateur
- ④ Rallonge de l'écouvillon spécial
- ⑤ Adaptateur sur perforateur (emmanchement SDS+)

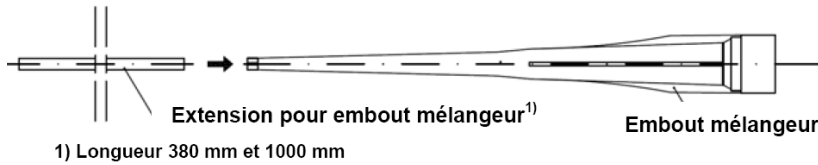


**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

Accessoires de nettoyage (2)

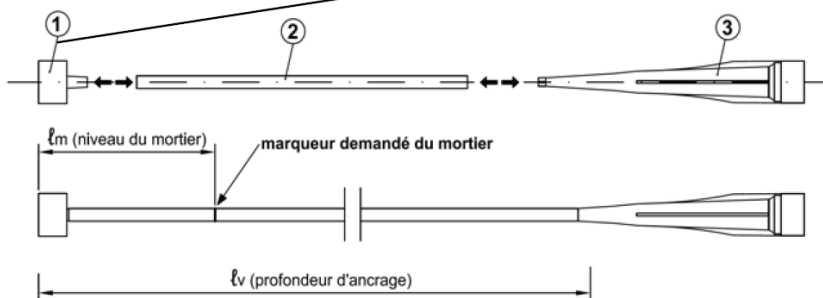
**Annexe B5**  
de l'Evaluation  
Technique Européenne  
ETE-16/0035

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



Utiliser ce système dans des conditions particulières

**Accessoires pour l'installation en condition spéciale**



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

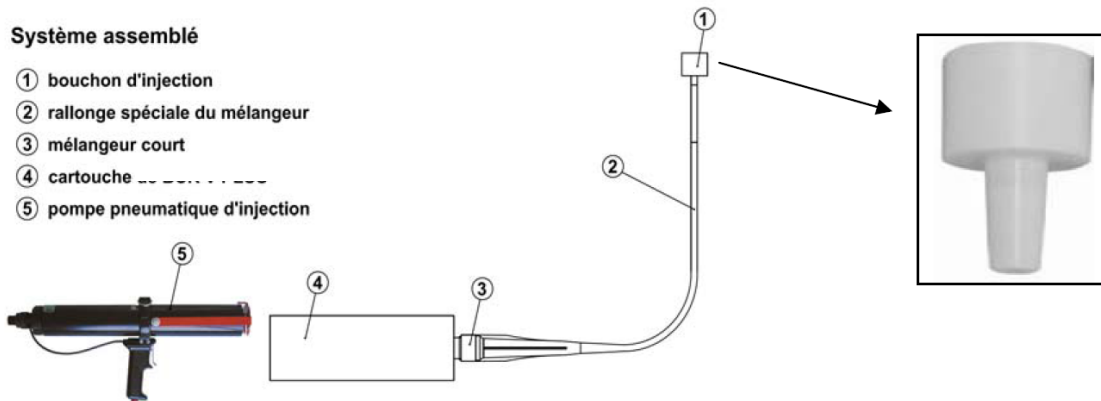
Ces outils permettent l'application dans des conditions particulières :

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

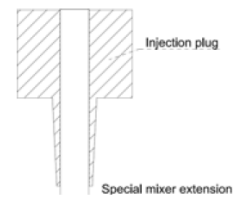
Pour ces applications, il est recommandé d'utiliser un pistolet à injection pneumatique.

**Système assemblé**

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



Insérer la rallonge de l'embout mélangeur à l'intérieur du bec du bouchon d'injection jusqu'à l'épaulement









**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

Outil et accessoires d'injection (1)

**Annexe B6**

de l'Evaluation  
Technique Européenne  
ETE-16/0035


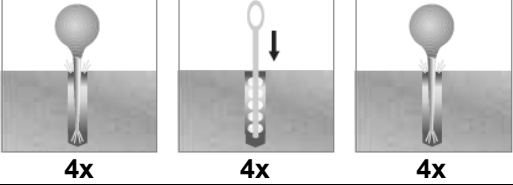
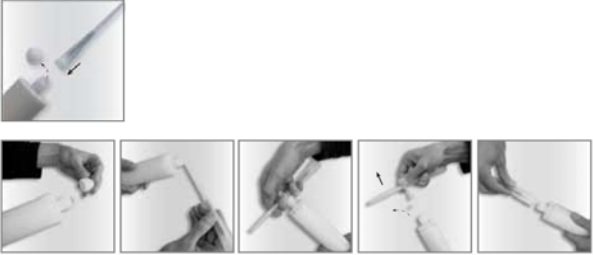

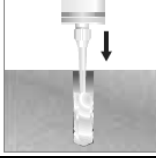
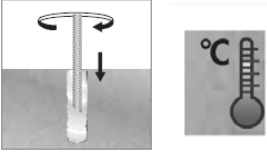
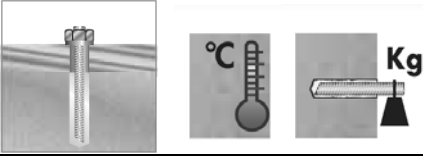
**Tableau B5: Pistolets d'injection de mortier**

Pompes (pistolets d'injection)	Cartouches	Type
	300 ml 165 ml	Pistolet manuel (jusqu'à 300mm de profondeur d'implantation)
	345 ml 300 ml 165 ml	Pistolet manuel (jusqu'à 300mm de profondeur d'implantation)
	de 380 ml à 420 ml	Pistolet manuel (jusqu'à 300mm de profondeur d'implantation)
	De 380 ml à 420 ml	Pneumatique
	825 ml	Pistolet manuel (jusqu'à 300mm de profondeur d'implantation)
	825 ml	Pneumatique

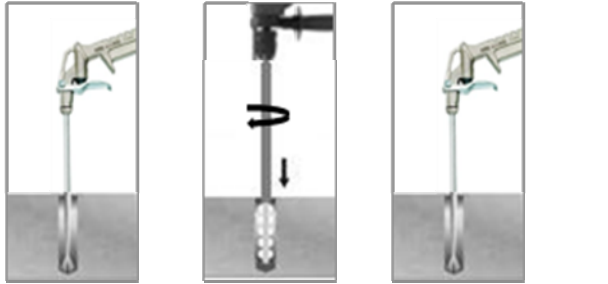
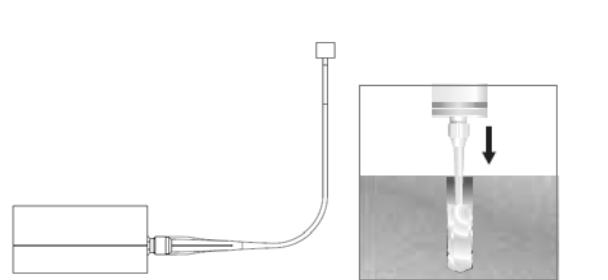
**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

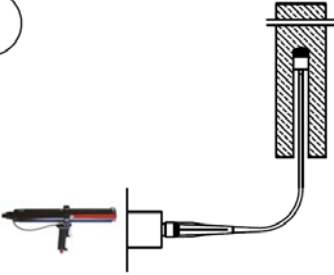
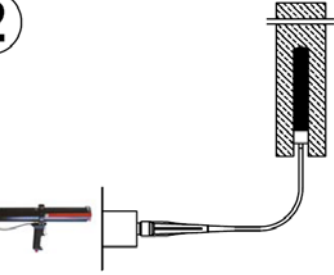
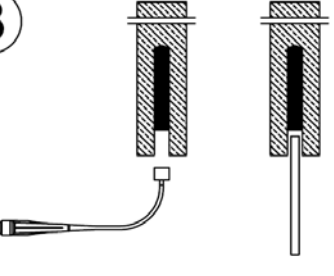
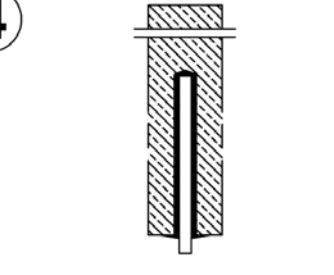
Outil et accessoires d'injection (2)

**Annexe B7**  
de l'Evaluation  
Technique Européenne  
ETE-16/0035

1		<p>Percer le trou au diamètre et à la profondeur d'implantation requis à l'aide d'un perforateur en rotation-percussion (marteau perforateur). Vérifier la perpendicularité du trou durant la phase de perçage.</p>
2		<p>Nettoyer le trou de la poussière de forage : le trou doit être nettoyé en appliquant au moins 4 soufflages suivis de nouveau par 4 brossages puis 4 soufflages ; avant d'effectuer le brossage, nettoyer la brosse et vérifier (voir Annexe B5) que le diamètre de la brosse est suffisant. Pour les outils de soufflage, voir l'Annexe B4</p>
3		<p>Pour les cartouches à compartiments coaxiaux et parallèles dévissez le bouchon et vissez l'embout mélangeur en nez de cartouche et positionner dans le pistolet. Pour les cartouches mono-piston CIC, dévissez le bouchon et suivez les instructions suivantes pour ôter la bague métallique fermant la poche : - insérer le nez de l'embout mélangeur dans l'œil du cavalier plastique - tirer le cavalier à l'extérieur de manière à déverrouiller la poche. Puis vissez l'embout mélangeur et positionnez la cartouche dans le pistolet. Pour les pistolets, voir l'Annexe B7</p>
4		<p>Avant de commencer à utiliser la cartouche, jeter la première partie du produit, jusqu'à être sûr que les deux composants soient complètement mélangés. Le mélange complet est atteint seulement après que le produit, obtenu par mélange des deux composants, sorte du mélangeur de manière homogène et avec une couleur uniforme. Pistolet pour extruder le mortier selon Annexe B7.</p>
5	 <p><b>si nécessaire, utiliser la rallonge de l'embout mélangeur pour l'injection (voir Annexe B6)</b></p>	<p>Remplir uniformément le trou foré, en commençant par le fond du trou pour éviter d'emprisonner de l'air ; retirer très progressivement l'embout mélangeur en remplissant le trou au 2/3 de sa profondeur.</p>
6	 <p><b>ATTENTION: Utiliser des tiges sèches, sans huile et autres contaminants</b></p>	<p>Insérer immédiatement la tige avec son repère d'enfoncement correspondant à la profondeur d'ancrage requise selon annexe A2, en imprégnant un mouvement rotatif lent et en ôtant l'excès de mortier de la tige à l'extérieur du trou. Ne pas dépasser la durée pratique d'utilisation mentionnée dans l'Annexe B3.</p>
7		<p>Attendre le temps de durcissement mentionné Annexe B3. Puis positionner la pièce à fixer et serrer l'écrou en respectant le couple de serrage recommandé en Annexe B2.</p>
<p><b>DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL</b></p>		<p><b>Annexe B8</b></p>
<p>Instructions de pose jusqu'à 300mm d'implantation</p>		<p>de l'Evaluation Technique Européenne ETE-16/0035</p>



1	Voir point 1 de l'Annexe B8	
2	 <p>4 x 5 secondes      4x      4 x 5 secondes</p> <p><b>ATTENTION: air compressé sans huile</b></p>	<p>Nettoyer le trou de la poussière de forage : le trou doit être nettoyé en appliquant au moins 4 soufflages suivis de nouveau par 4 brossages puis 4 soufflages ; avant d'effectuer le brossage, nettoyer la brosse et vérifier (voir Annexe B5) que le diamètre de la brosse est suffisant. Pour les outils de soufflage, voir l'Annexe B4.</p>
3	Voir point 3 Annexe B8	
4	Voir point 4 Annexe B8	
5		<p>Avant de commencer l'injection, assembler le système d'après l'Annexe B6. Ensuite, remplir uniformément le trou d'injection, en commençant par le fond du trou pour éviter d'emprisonner de l'air ; retirer très lentement la rallonge de l'embout mélangeur avec le bouchon d'injection en remplissant le trou avec une quantité de mortier d'injection correspondant aux 2/3 de la profondeur du trou.</p> <p>La procédure pour l'application en sous-face de dalle (plafond) est détaillée dans l'Annexe B10.</p>
6	Voir point 6 Annexe B8	
7	Voir point 7 Annexe B8	
<b>DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL</b>		<p><b>Annexe B9</b> de l'Evaluation Technique Européenne ETE-16/0035</p>
<p>Instruction de pose au-delà de 480 mm d'implantation</p>		

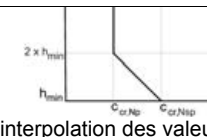
<p><b>1</b></p> 	<p><b>1) Début de l'injection</b></p> <p>Injecter à partir du fond du trou. Maintenir cette position pendant la phase d'injection.</p>
<p><b>2</b></p> 	<p><b>2) Phase d'injection</b></p> <p>Injecter le produit jusqu'à 2/3 de la profondeur du trou. Pendant l'injection maintenir cette position pour assurer une pose correcte.</p>
<p><b>3</b></p> 	<p><b>3) Fin de l'injection</b></p> <p>Enlever le bouchon d'injection. Insérer immédiatement la tige (appliquer un mouvement rotatif pendant l'insertion).</p>
<p><b>4</b></p> 	<p><b>4) Fin de la pose</b></p> <p>Pour éviter le glissement par gravité de la tige pendant le temps de durcissement du produit (lié au poids de la barre) utiliser une pièce de calage temporaire (par exemple un coin en bois).</p>

**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

Recommandations de Pose à l'horizontal en sous-face de dalle

**Annexe B10**  
de l'Evaluation  
Technique Européenne  
ETE-16/0035

**Tableau C1: Valeurs caractéristiques de résistance aux charges de traction dans béton non-fissuré.**

Dimensions			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Rupture acier</b>								
Rupture acier avec tige filetée de classe 4.8								
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,50					
Rupture acier avec tige filetée de classe 5.8								
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,50					
Rupture acier avec tige filetée de classe 8.8								
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,50					
Rupture acier avec tige filetée de classe 10.9								
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	37	58	84	157	245	353
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,40					
Rupture acier avec tige filetée de classe 12.9								
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	44	70	101	188	294	424
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,40					
Rupture acier avec tige filetée en acier inoxydable A4-70								
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,87					
Rupture acier avec tige filetée en acier inoxydable A4-80								
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,60					
Rupture acier à haute protection contre la corrosion en classe de résistance 70								
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,87					
<b>Résistance par rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton non fissure C20/25</b>								
Adhérence caractéristique à la liaison Plage de température -40°C / +40°C <sup>1)</sup>	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	16,0	12,0	12,0	12,0	9,5	9,5
Adhérence caractéristique à la liaison Plage de température -40°C / +80°C <sup>1)</sup>	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,0	8,5	8,5	8,5	7,0	7,0
Adhérence caractéristique à la liaison Plage de température -40°C / +120°C <sup>1)</sup>	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0
Facteur d'augmentation pour C30/37	$\psi_c$	[-]	1,12					
Facteur d'augmentation pour C40/50			1,23					
Facteur d'augmentation pour C50/60			1,30					
<b>Rupture par fendage</b>								
Distance au bord	$C_{cr,Nsp}$	[mm]	Si $h = h_{min}$					
			2,5 · $h_{ef}$		2,0 · $h_{ef}$		1,5 · $h_{ef}$	
			Si $h_{min} < h < 2 \cdot h_{min}$					
			 <p>interpolation des valeurs</p>					
Entraxe			$S_{cr,Nsp}$	[mm]	2 · $C_{cr,sp}$			
<b>Coefficient partiel de sécurité pour rupture combinée, extraction-glisement, cône béton et fendage</b>								
Coefficients partiels de sécurité pour catégorie 1 ( $\gamma_2 = 1,0$ inclus)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}$ <sup>2)</sup>	[-]	1,50					
Coefficients partiels de sécurité pour catégorie 2 ( $\gamma_2 = 1,2$ inclus)			1,80					

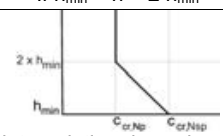
Note : Méthode de calcul selon TR029

<sup>1)</sup> Voir Annexe B1 <sup>2)</sup> En l'absence d'autre réglementation nationale**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

Résistance caractéristiques sous charge de traction en béton non-fissuré

**Annexe C1**  
de l'Evaluation Technique  
Européenne  
ETE-16/0035

**Tableau C2: Valeurs caractéristiques de résistance aux charges de traction dans béton fissuré**

Dimensions			M10	M12	M16	M20
<b>Rupture acier</b>						
Rupture acier avec tige filetée de classe 4.8						
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	23	34	63	98
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,50			
Rupture acier avec tige filetée de classe 5.8						
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	42	78	122
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,50			
Rupture acier avec tige filetée de classe 8.8						
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	67	126	196
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,50			
Rupture acier avec tige filetée de classe 10.9						
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	58	84	157	245
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,40			
Rupture acier avec tige filetée de classe 12.9						
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	70	101	188	294
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,40			
Rupture acier avec tige filetée en acier inoxydable A4-70						
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	41	59	110	171
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,87			
Rupture acier avec tige filetée en acier inoxydable A4-80						
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	67	126	196
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,60			
Rupture acier avec tige à haute protection contre la corrosion en classe de résistance 70						
Resistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	41	59	110	171
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,87			
<b>Résistance par rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton fissuré C20/25</b>						
Adhérence caractéristique à la liaison Plage de température $-40^{\circ}\text{C} / +40^{\circ}\text{C}^{1)}$	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,0	9,0	9,0	6,5
Adhérence caractéristique à la liaison Plage de température $-40^{\circ}\text{C} / +80^{\circ}\text{C}^{1)}$	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,5	6,5	4,5
Adhérence caractéristique à la liaison Plage de température $-40^{\circ}\text{C} / +120^{\circ}\text{C}^{1)}$	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	3,5	3,5	3,5	2,5
Facteur d'augmentation pour C30/37			1,12			
Facteur d'augmentation pour C40/50	$\psi_c$	[-]	1,23			
Facteur d'augmentation pour C50/60			1,30			
<b>Rupture par fendage</b>						
Distance au bord	$C_{cr,Nsp}$	[mm]	Si $h = h_{min}$			
			$2,5 \cdot h_{ef}$	$2,0 \cdot h_{ef}$	$1,5 \cdot h_{ef}$	
			If $h_{min} < h < 2 h_{min}$			
			 <p>interpolation des valeurs</p>			
			Si $h \geq 2 \cdot h_{min}$			
			$C_{cr,Np}$			
Entraxe	$S_{cr,Nsp}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$			
<b>Coefficient partiel de sécurité pour rupture combinée, extraction-glisement, cône béton et fendage</b>						
Coefficients partiels de sécurité pour catégorie 1 ( $\gamma_2 = 1,0$ inclus)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{2)}$	[-]	1,50			
Coefficients partiels de sécurité pour catégorie 2 ( $\gamma_2 = 1,2$ inclus)			1,80			

Note : Méthode de calcul selon TR029

<sup>1)</sup> Voir Annexe B1<sup>2)</sup> En l'absence d'autre réglementation nationale**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

Résistances caractéristiques sous charge de traction en béton fissuré

**Annexe C2**  
de l'Evaluation Technique  
Européenne  
ETE-16/0035

**Tableau C3: Valeurs caractéristiques de résistance aux charges au cisaillement – rupture acier sans bras de levier**

Dimensions			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Rupture acier avec tige filetée de classe de résistance 4.8</b>								
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25					
<b>Rupture acier avec tige filetée de classe de résistance 5.8</b>								
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	14	21	39	61	88
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25					
<b>Rupture acier avec tige filetée de classe de résistance 8.8</b>								
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25					
<b>Rupture acier avec tige filetée de classe de résistance 10.9</b>								
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,50					
<b>Rupture acier avec tige filetée de classe de résistance 12.9</b>								
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	22	35	51	94	147	212
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,50					
<b>Rupture acier avec tige filetée en acier inoxydable A4-70</b>								
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	29	55	86	124
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56					
<b>Rupture acier avec tige filetée en acier inoxydable A4-80</b>								
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,33					
<b>Rupture acier avec tige filetée à haute protection contre la corrosion de classe de résistance 70</b>								
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	29	55	86	124
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56					

**Tableau C4: Valeurs caractéristiques de résistance aux charges de cisaillement – rupture acier avec bras de levier**

Dimensions			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Rupture acier avec tige filetée de classe de résistance 4.8</b>								
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	15	30	52	133	260	449
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25					
<b>Rupture acier avec tige filetée de classe de résistance 5.8</b>								
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	37	65	166	324	561
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25					
<b>Rupture acier avec tige filetée de classe de résistance 8.8</b>								
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	266	519	898
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25					
<b>Rupture acier avec tige filetée de classe de résistance 10.9</b>								
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	37	75	131	333	649	1123
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,50					
<b>Rupture acier avec tige filetée de classe de résistance 12.9</b>								
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	45	90	157	400	779	1347
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,50					
<b>Rupture acier avec tige filetée en acier inoxydable A4-70</b>								
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	26	52	92	233	454	786
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56					
<b>Rupture acier avec tige filetée en acier inoxydable A4-80</b>								
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	266	519	898
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,33					
<b>Rupture acier avec tige filetée à haute protection contre la corrosion de classe de résistance 70</b>								
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	26	52	92	233	454	786
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56					

**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

Résistances caractéristiques sous charge de cisaillement dans béton fissuré et non-fissuré

**Annexe C3**  
de l'Evaluation Technique  
Européenne  
ETE-16/0035

**Tableau C5: Valeurs Caractéristiques de résistance aux charges de cisaillement – rupture du béton par effet levier et en bord de dalle**

Dimensions			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Profondeur effective d'ancrage $h_{ef}$	min	[mm]	60	70	80	100	120	145
	max	[mm]	160	200	240	320	400	480
Rupture du béton par effet levier								
Coefficient	k	[-]	2	2	2	2	2	2
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Mp}$	[-]	1,50					
Rupture béton en bord de dalle								
Coefficient partiel de sécurité <sup>1)</sup>	$\gamma_{Mc}$	[-]	1,50					

<sup>1)</sup> En l'absence d'autre réglementation nationale

**Tableau C6: Déplacement sous charges de traction**

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

Dimensions			M10	M12	M16	M20
Déplacement caractéristique en béton fissuré C20/25 to C50/60 sous charge de traction						
Charge de service admissible*	F	[kN]	9,5	14,3	21,4	23,8
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm]	0,50	0,50	0,70	0,60
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85	0,85	0,85	0,85

\* Ces valeurs sont données pour chaque plage de température et selon les catégories mentionnées en Annexe B1

**Tableau C7: Déplacement sous charges de cisaillement**

Dimensions			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Déplacement caractéristique en béton fissuré et non-fissuré C20/25 to C50/60 au cisaillement								
Charge de service admissible*	F	[kN]	3,7	5,8	8,4	15,7	24,5	35,3
Déplacement	$\delta_{V0}$	[mm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

\* Ces valeurs sont données pour chaque plage de température et selon les catégories mentionnées en Annexe B1

**DIAGER V PRO+, DIAGER V WINTER et DIAGER V TROPICAL**

Résistances caractéristiques sous charge de cisaillement  
Déplacement sous charge de service : en traction et au cisaillement

**Annexe C4**  
de l'Evaluation Technique  
Européenne  
ETE-16/0035