



Evaluation Technique Européenne

ETE-17/0513
du 8 Décembre 2022

Traduction en langue française par SPIT – Version originale en allemand

General Part

Organisme d'évaluation technique ayant délivré l'évaluation technique européenne:

Deutsches Institut für Bautechnik

Nom commercial
Trade name

SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Famille de produit à laquelle appartient le produit de la construction

Scellement d'armatures rapportées avec système d'injection SPIT VIPER XTREM

Product family to which the construction product belongs

Post installed rebar connections with injection mortar SPIT VIPER XTREM

Fabriquant
Manufacturer

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

Usine de production
Manufacturing plant

Usine SPIT

Cette évaluation technique européenne contient

22 pages incluant 3 annexes qui font parties intégrante de l'évaluation

Cette évaluation technique européenne est délivrée selon le règlement (EU) N° 305/2011, sur la base de

EAD 330087-01-0601, Version 06/2021

Cette version remplace

ETA-17/0513 du 05 février 2021

L'évaluation technique européenne est délivrée par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Toutes les traductions dans d'autres langues doivent correspondre parfaitement et doivent être clairement indiquées.

La reproduction de cette évaluation technique européenne, y compris par voie électronique, n'est autorisée que sous sa forme intégrale, sauf accord écrit du DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik).

Cette évaluation technique européenne peut être annulée par l'organisme l'ayant délivrée notamment après notification de la Commission sur la base de l'article 25, paragraphe 3, du règlement (EU) N° 305/2011.

Partie spécifique

Evaluation Technique Européenne
ETE 17/0513

Page 3 sur 22 | 8 décembre 2022

Traduction française préparée par SPIT

1 Définition technique du produit

L'objet de cette évaluation est le scellement, par ancrage ou recouvrement de joints, d'armatures rapportées (fers à béton) dans des structures existantes en béton standard avec le système à injection SPIT VIPER XTREM ou SPIT VIPER XTREM TR conformément aux réglementations sur les structures en béton.

Cet ATE couvre les ancrages réalisés à l'aide de la résine SPIT VIPER XTREM ou SPIT VIPER XTREM TR et des barres d'armatures droites de diamètre Ø8 à 32 mm décrites dans les Annexes A.

L'armature est installée dans un trou rempli de résine, et scellée grâce à l'adhérence entre l'armature, la résine et le béton.

La description du produit est donnée dans les Annexes A.

2 Spécification de l'usage prévu selon le DEE applicable

Les performances données en section 3 ne sont valides que si la cheville est utilisée conformément aux spécifications et conditions données en annexe B..

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

3 Performances du produit et référence à la méthode d'essai utilisée pour l'évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (exigence 1)

Exigence fondamentale	Performance
Valeurs caractéristiques de résistance pour charges statiques et quasi-statiques	Voir Annexes C1 – C3
Valeurs caractéristiques de résistance pour charges sismiques	Voir Annexes B4 – C4

3.2 Sécurité en cas d'incendie (exigence 2)

Exigence fondamentale	Performance
Réaction au feu	Les ancrages sont conformes aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Voir Annexe C5

Traduction française préparée par SPIT

4 Système d'évaluation et vérification de la constance des performances appliqué

Conformément au Document d'Evaluation Européenne DEE No. 330087-01-0601, le document légal applicable est le 96/582/EC.
Le système à appliquer est : 1

5 Détails techniques nécessaires pour la mise en oeuvre du système d'évaluation et vérification de la constance des performances, selon le DEE applicable

Les détails techniques nécessaires à la mise en oeuvre du système d'évaluation et vérification de la constance des performances sont donnés dans le plan de contrôle déposé au deutsches Institut für Bautechnik

Délivré à Berlin le 8 décembre 2022 par le Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Chef de département

beglaubigt:
Baderschneider

Résine d'injection

Résine SPIT VIPER XTREM 280 ml, 410 ml et 825 ml:

Résine Vinylester deux composants



Marquage des cartouches de résine

Nom commercial **VIPER XTREM**

VIPER XTREM – Version Standard

VIPER XTREM TR – Version Tropical

Durée de vie

Temps d'utilisation et de prise

Numéro de lot

Marque d'identification du fabricant **SPIT**

Embouts mélangeurs

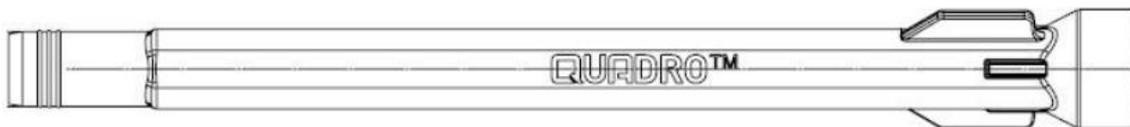
Mélangeur Turbo



Mélangeur Quadro Standard



Mélangeur Haut débit



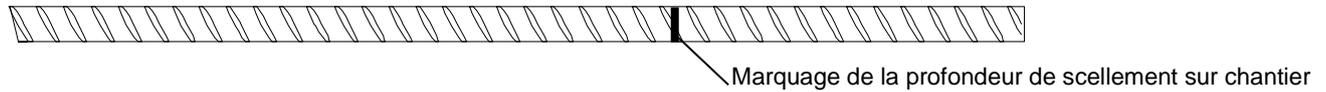
Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Description du produit

Résine d'injection

Annexe A1

Figure A6: Barre d'armature nervurée (rebar):



Propriétés des barres d'armature nervurée (rebar):

- Barres d'armatures selon EN 1992-1-1:2004 Annexe C
- Barres et fils redressés classe B ou C
- Diamètre nominal : ϕ 8 à ϕ 32 mm
- Hauteur des nervures de la barre h doit être comprises dans la plage : $0,05 \phi \leq h \leq 0,07 \phi$
- Limite caractéristique d'élasticité f_{yk} (MPa) selon NDP ou NCL de EN 1992-1-1/NA
- Résistance ultime en traction $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Système à injection SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR	Annexe A2
<p>Description du produit Description des barres d'armatures nervurées</p>	

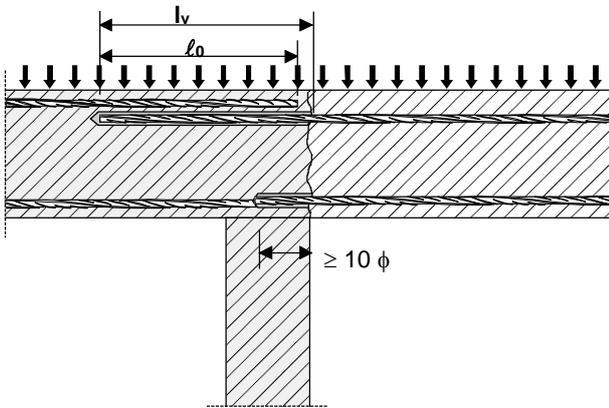


Figure A1: Recouvrement d'armatures pour la liaison de dalles et poutres

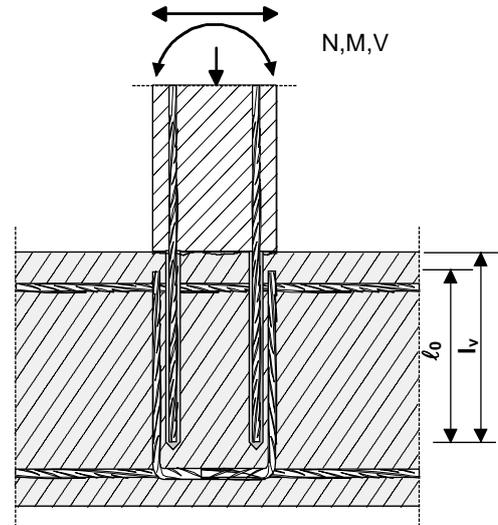


Figure A2: Recouvrement d'armatures pour la liaison d'un poteau ou d'un mur sur une fondation avec armatures en traction

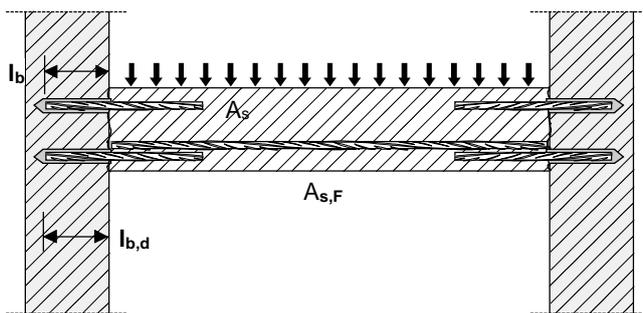


Figure A3: Ancrage direct d'armatures en extrémité de dalles ou poutres, simplement appuyé.

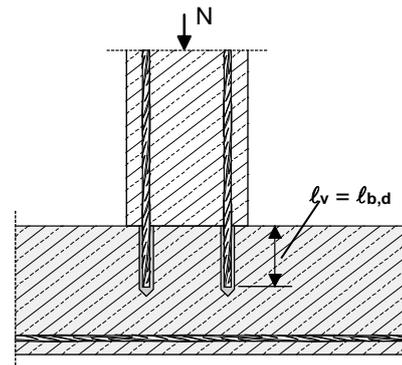


Figure A4: Ancrage direct d'armatures pour élément principalement en compression. Les armatures subissent une contrainte en compression.

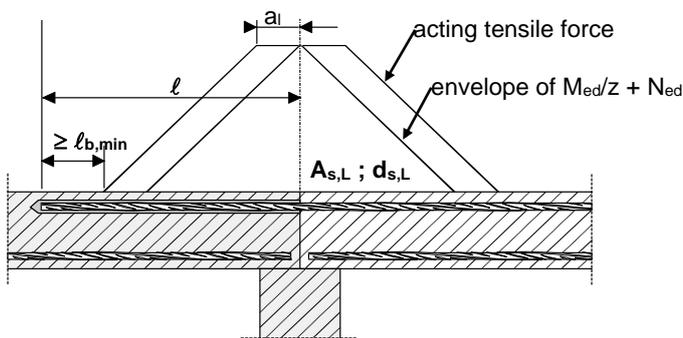


Figure A5: Ancrage direct d'armatures pour reprendre les efforts de traction dans les éléments en flexion

Notes relatives aux Figure A1 à Figure A5:

- Dans les figures les aciers transversaux n'apparaissent pas; la présence de ces aciers, conformément à la EN 1992-1-1 : 2004+AC:2010 est cependant nécessaire.
- La transmission des forces de cisaillement entre le béton neuf et la structure existante doit être calculée selon l'EN 1992-1 : 2004+AC:2010.
- Les joints sont préparés conformément aux indications de l'Annexe B2.

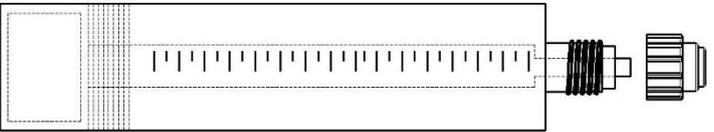
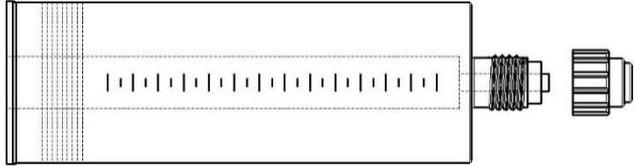
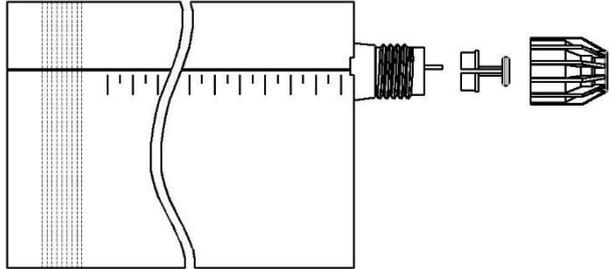
Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Description du produit

Vue d'installation et exemples d'utilisation des armatures

Annexe A3

Cartridges

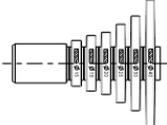
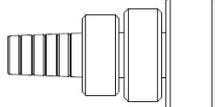
Cartouche coaxiale 280 ml	
Cartouche coaxiale 410 ml	
Cartouche côte-à-côte 825 ml	

Accessoires d'injection pour scellement de grande profondeur



Une extension plastique doit être utilisée pour les profondeurs de perçage $h_0 > 250$ mm

Un piston d'injection doit être utilisé pour les profondeurs de perçage $h_0 > 350$ mm

Volume de cartouche	Embout mélangeur	Extension plastique pour l'embout mélangeur	Piston d'injection
Tous les modèles de cartouche	Turbo ou Quadro Standard	Ø13x1000	
Cartouche 825 ml	Haut débit	Ø20x1000	

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Description du produit

Cartouches / Accessoires pour injection des scellements de grande profondeur

Annexe A4

Précisions sur l'emploi prévu

Ancrages soumis à :

- Chargements statiques ou quasi-statiques : $\phi 8$ à $\phi 32$
- Chargements sismiques : $\phi 12$ à $\phi 32$, pour perçage par rotation-percussion et à l'air comprimé
- Exposition au feu : $\phi 8$ à $\phi 32$

Matériau support :

- Béton armé ou non armé de classe de résistance C 12/15 to C50/60 conformément à la norme EN 206:2013+A1:2016
- La quantité autorisée de chlorure dans du béton est limitée à 0,40% (Cl 0,40) de la quantité de ciment selon la norme EN 206:2013+A1:2016
- Béton non carbonate.

Note: Dans le cas où la structure existante en béton présente une surface carbonatée, la couche carbonatée doit être enlevée autour de l'armature rapportée sur une zone d'un diamètre $d_s + 60$ mm avant l'installation de la nouvelle armature. L'épaisseur de la couche de béton à enlever doit au moins correspondre à l'enrobage de béton minimum conformément à l'EN 1992-1-1:2011. Ces précautions peuvent être négligées si les éléments de l'ouvrage sont neufs et non carbonatés et si les éléments de l'ouvrage sont en conditions d'ambiance sèche.

Température des matériaux supports :

A l'installation :

- - 10°C à +40°C

D'usage :

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

Conception :

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

- Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges à supporter.
- Conception sous actions statiques, quasi-statiques et en cas d'exposition au feu selon l'EN 1992-1-1 :2011 et l'Annexe B3.
- Conception sous actions sismiques selon l'EN 1998-1 :2004+AC:2009.
- La position précise des renforts dans la structure existante doit être déterminée grâce aux plans de construction et prise en compte dans la conception.

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Emploi prévu
Specifications

Annexe B1

Pose:▪ Technique de perçage:

- Rotation-percussion : ϕ 8-32
- Perçage par air comprimé : ϕ 8-32
- Rotation-percussion avec foret aspirant XTD : ϕ 12-25
- Carottage diamant avec outil de rugosité : ϕ 12-32

▪ Catégories d'utilisation:

- Béton sec ou humide (sauf béton immergé) pour le perçage en Rotation-percussion, air comprimé, et carottage diamant avec outil de rugosité
- Béton sec uniquement pour le perçage avec foret XTD

▪ Installation en position plancher, mur et plafond

▪ La pose des armatures ne doit être effectuée que par des poseurs formés et sous supervision sur chantier; les conditions à respecter pour considérer qu'un poseur est adapté et formé et les conditions de supervision sur chantier dépendent de l'Etat member dans lequel la pose est effectuée.

▪ Vérifier la position des barres de renforcement existantes (Si cette position n'est pas connue, elle devrait être déterminée par l'utilisation d'un détecteur adapté à cet usage et à partir de la documentation de la construction et ensuite repérées sur la partie de la construction pour les joints de recouvrement.

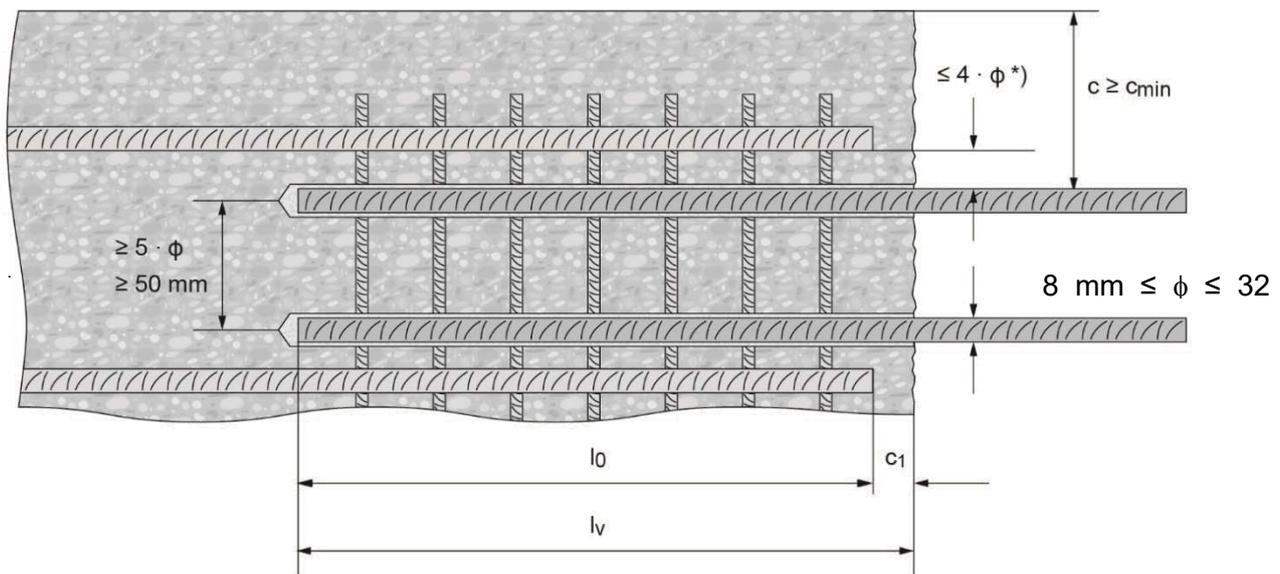
Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Emploi prévu
Spécifications

Annexe B2

Figure B1: Règles générales de conception des barres post scellées

- Seules des forces de traction dans la direction de la barre peuvent être transmises
- La transmission des forces de cisaillement entre le béton neuf et la structure existante doit être calculée selon l'EN 1992-1-1:2011.
- Les joints pour le bétonnage doivent être rendus rugueux jusqu'à ce que les agrégats soient saillants.



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

- c : enrobage de la barre rapportée
- c_1 : enrobage en sous face de la barre existante scellée
- c_{min} : enrobage minimum selon Tableau B2 (Annexe B4) et l'EN 1992-1-1:2011, Section 4.4.1.2
- ϕ : diamètre de la barre rapportée
- l_0 : longueur de recouvrement, selon EN 1992-1-1:2011, Section 8.7.3
- l_v : profondeur d'ancrage effective, $\geq l_0 + c_1$
- d_0 diamètre nominal de la mèche, voir Tableau B5 (Annexe B3)
- Distance minimale entre deux barres post-scellées peut être $a = 50 \text{ mm} \geq 5\phi$

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Emploi prévu

Règles générales de conception des barres d'armatures rapportées

Annexe B3

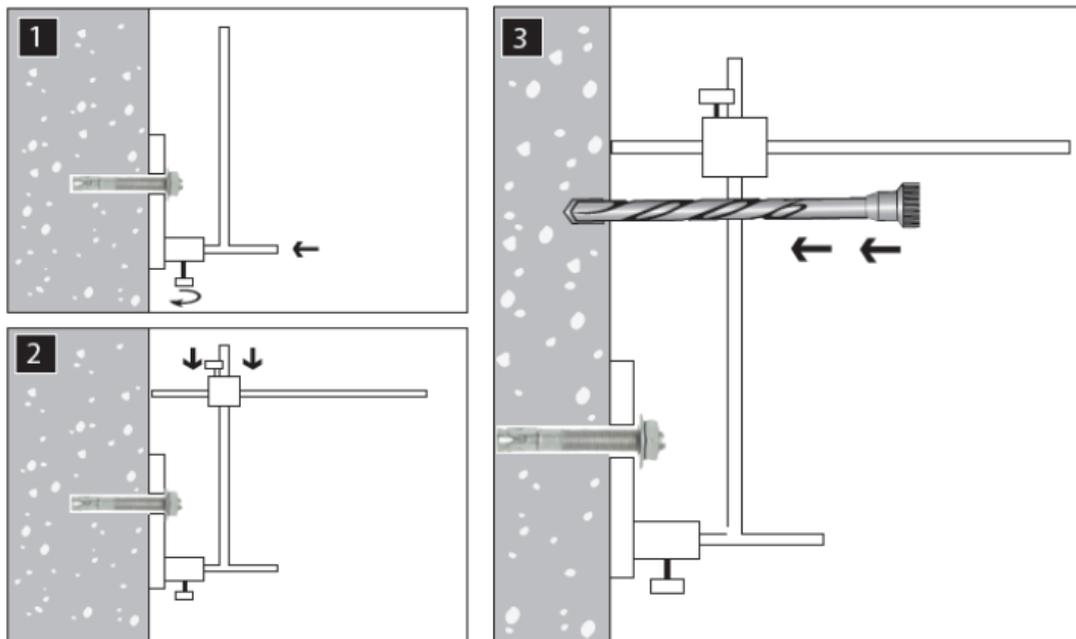
Tableau B1: Enrobage minimum c_{min} de la barre rapportée

Method de perçage	Diametre de la barre	Sans aide au perçage	Avec aide au perçage
Rotation-percussion	< 25 mm	$30 + 0,06 l_v \geq 2\phi$	$30 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
	≥ 25 mm	$40 + 0,06 l_v \geq 2\phi$	$40 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
Parçage avec foret aspirant XTD	< 25 mm	$30 + 0,06 l_v \geq 2\phi$	$30 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
	≥ 25 mm	$40 + 0,06 l_v \geq 2\phi$	$40 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
Perçage par air comprimé	< 25 mm	$50 + 0,08 l_v \geq 2\phi$	$50 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
	≥ 25 mm	$60 + 0,08 l_v \geq 2\phi$	$60 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
Carottage diamant	< 25 mm	Le bâti est considéré comme support d'aide au perçage	$30 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
	≥ 25 mm		$40 + 0,02 l_v \geq 2\phi$

¹⁾ Voir Annexe B3, Figure B1

Note: L'enrobage minimum selon EN 1992-1-1:2011 doit être respecté

Figure B2: Système d'aide au perçage



Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Emploi prévu
Enrobage minimum c_{min}

Annexe B4

Tableau B2: Profondeur maximale d’ancrage $l_{v,max}$ fonction du diamètre de la barre rapportée et du pistolet d’injection

Diamètre nominal de la barre nervurée ϕ	Profondeur maximale d’ancrage $l_{v,max}$ [mm]		
[mm]	Pistolet manuel	Pistolet pneumatique	
	280 ml 410 ml 825 ml	410 ml	825 ml
8	500	600	900
10			
12			
16			
20			
25			
28			
32			

Tableau B3: Paramètres d’installation

Diamètre nominal de la barre nervurée ϕ	Diamètre nominal de perçage d_{cut} [mm]			
[mm]	Rotation-percussion	Perçage avec foret aspirant XTD ¹⁾	Forage diamant	Forage diamant et outil de rugosité
8	10	-	-	-
10	12	-	-	-
12	15	16	16	-
16	20	20	-	20
20	25	25	-	25
25	30	30	-	30
28	35	-	-	35
32	40	-	-	40

¹⁾ Profondeur utile : 600 mm

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Emploi prévu

Profondeur maximales d’ancrage $l_{v,max}$

Paramètres d’installation

Annexe B5

Tableau B4: Dimensions des outils de rugosité

Diamètre de carottage d_{cut} [mm]	Diamètre de l'outil de rugosité d_{cut} [mm]
20	20
25	25
30	30
35	35
40	40

Tableau B5: Dimensions des accessoires de nettoyage

Dimensions	Diamètre nominal de la barre d'armatures								
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 32$
\emptyset écouvillon [mm] ¹⁾ 	11	13	16	20	22	26	32	37	42
\emptyset Extension plastique pour air comprimé	6	9	9	13	13	13	13/20	13/20	13/20

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

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Emploi prévu

Dimensions de outils de rugosité

Dimensions des accessoires de nettoyage

Annexe B6

Tableau B6: Temps d'utilisation et temps de prise pour la version Standard

Température du matériau support	Temps de manipulation	Temps de prise ¹⁾
-10°C à -5°C	90 min	24 h
-4°C à 0°C	50 min	240 min
1°C à 5°C	25 min	120 min
6°C à 10°C	15 min	90 min
11°C à 20°C	7 min	60 min
21°C à 30°C	4 min	45 min
31°C à 40°C	2 min	30 min

¹⁾ En béton humide, le temps de pris doit être doublé

Tableau B7: Temps d'utilisation et temps de prise pour la version Tropical

Température du matériau support	Temps de manipulation	Temps de prise ¹⁾
+ 5°C	60 min	240 min
6°C à 10°C	40 min	180 min
11°C à 20°C	15 min	120 min
21°C à 30°C	8 min	60 min
31°C à 40°C	4 min	60 min

¹⁾ En béton humide, le temps de pris doit être doublé

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Description produit

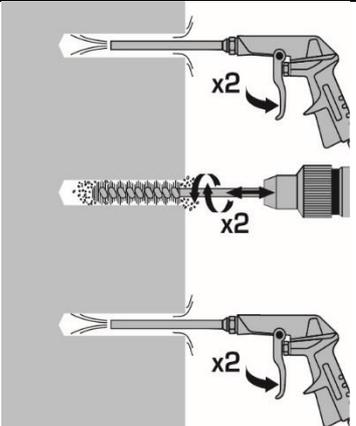
Temps d'utilisation et temps de prise

Annexe B7

Perçage du trou :

	<p>Marteau perforateur électrique ou perçage à l'air comprimé</p>
	<p>Perforateur électrique avec foret aspirant XTD couplé avec l'aspirateur SPIT AC 1625 ou équivalent. Cette méthode de perçage permet de nettoyer le trou et éliminer les poussières pendant l'opération de perçage. Aucun nettoyage supplémentaire n'est nécessaire avant l'injection</p>
	<p>Forage diamant Un outil de rugosité doit être utilisé pour les carottages supérieurs à 20 mm.</p>

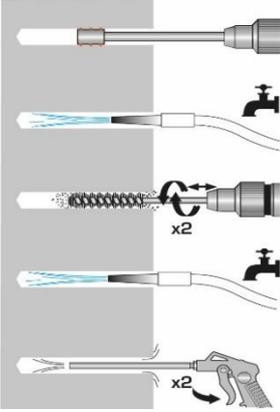
Nettoyage du trou :

<p>Perçage par rotation percussion</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. A l'aide d'une soufflette à air comprimé (mini 6 bars) et de l'extension plastique appropriée, en commençant du haut du trou vers le bas, puis en remontant vers le haut, souffler 2 fois jusqu'à élimination des poussières (pas moins de 10 secondes par soufflage) 2. A l'aide de l'écouvillon et de l'extension adapté au Ø de perçage et fixé sur un perforateur, enfoncez l'écouvillon jusqu'au fond du trou, puis le ressortir. Répéter cette opération. 3. A l'aide d'une soufflette à air comprimé (mini 6 bars) et de l'extension plastique appropriée, en commençant du haut du trou vers le bas, puis en remontant vers le haut, souffler 2 fois jusqu'à élimination des poussières (pas moins de 10 secondes par soufflage)

Marteau perforateur avec foret aspirant XTD

Perforateur électrique avec foret aspirant XTD couplé avec l'aspirateur SPIT AC 1625 ou équivalent. Cette méthode de perçage permet de nettoyer le trou et éliminer les poussières pendant l'opération de perçage. Aucun nettoyage supplémentaire n'est nécessaire avant l'injection.

Forage diamant

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pour les carottages supérieurs à 20 mm. évacuer l'eau et utiliser l'outil de rugosité avant d'appliquer la procédure de nettoyage. 2. A l'aide d'une soufflette à air comprimé (mini 6 bars) et de l'extension plastique appropriée, en commençant du haut du trou vers le bas, puis en remontant vers le haut, souffler 2 fois jusqu'à élimination des poussières (pas moins de 10 secondes par soufflage) 3. Nettoyer le trou à l'eau courante 4. A l'aide d'une soufflette à air comprimé (mini 6 bars) et de l'extension plastique appropriée, en commençant du haut du trou vers le bas, puis en remontant vers le haut, souffler 2 fois jusqu'à élimination des poussières (pas moins de 10 secondes par soufflage)
---	---

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Emploi prévu
Instructions d'installation

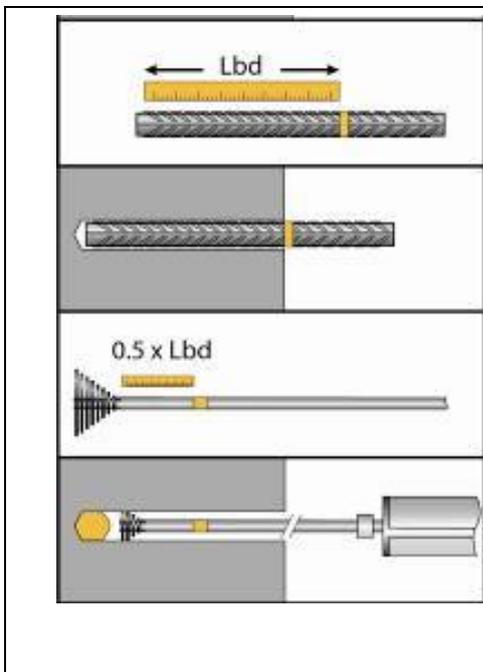
Annexe B8

Précautions d'utilisation :

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

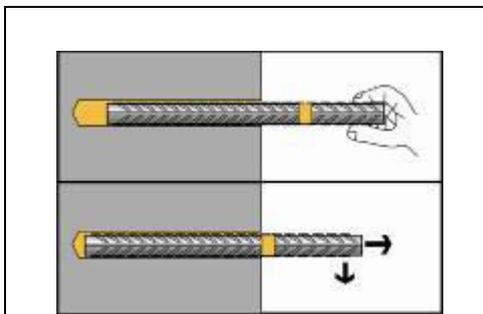
- Température de stockage de la cartouche +0°C à +35 °C
- Température de la cartouche pour l'injection : doit être supérieure à +5°C
- Température du matériau support pour l'injection : doit être comprise entre -10°C et +40°C
- Vérifier la date de péremption de la cartouche

Injection de la resine dans le trou :



1. Indiquer la profondeur d'ancrage sur la barre nevrée
2. Vérifier la profondeur d'ancrage
3. Couper le piston au diameter voulu. Le volume de résine à injecter dans le trou doit être indiqué sur l'embout mélangeur ou on extension. La marque doit être positinée à la moitié de la profondeur d'ancrage.
4. Visser l'embout mélangeur sur la cartouche et écarter les premières doses de mortier de chaque nouvelle cartouche jusqu'à obtention d'une couleur homogène. Insérer l'embout malaxeur et remplir uniformément le trou à partir du fond. De façon à éviter la capture d'air; déplacer la buse de malaxeur pas à pas pendant la pression; remplir le trou jusqu'à ce que la marque apparaisse
Avec le pistolet pneumatique pour la cartouche 410 ml, vérifier que la pression maximum ne dépasse pas 6 bars.

Insertion de la barre d'armatures :



1. Insérer immédiatement la barre nevrée, lentement avec un léger mouvement de rotation, retirer l'excès de mortier autour de la tige. Vérifier la profondeur d'ancrage pendant le temps de manipulation. (Voir Annexe B7 Tableau B6 ou B7)
2. Laisser la barre nevrure non sollicitée jusqu'à ce que le temps de prise soit écoulé. (Voir Annexe B7 Tableau B6 ou B7)

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Emploi prévu
Instructions d'installation

Annexe B9

Longueur minimum d'ancrage et longueur minimum de recouvrement

La longueur minimum d'ancrage $l_{b,min}$ et la longueur minimum de recouvrement $l_{0,min}$ selon EN 1992-1-1:2011 doivent être multipliées par le facteur d'amplification $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ donné dans le Tableau C1

Tableau C1: Facteur d'amplification $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ pour perçage par rotation-percussion et à l'air comprimé pour une durée de vie de 50 ou 100 ans sous actions statiques

Diamètre de la barre	Facteur d'amplification $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ [-]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8	1,0								
φ10	1,0								
φ12	1,0								
φ14	1,0							1,1	
φ16	1,0						1,1		
φ20	1,0						1,1	1,2	1,2
φ25	1,0			1,1			1,2	1,3	1,3
φ28	1,0			1,1			1,2	1,3	1,4
φ32	1,0			1,2			1,3	1,4	1,5

Tableau C2: Efficacité de l'adhérence $k_b = k_{b,100y}$ pour perçage par rotation-percussion et à l'air comprimé pour une durée de vie de 50 ou 100 ans sous actions statiques

Diamètre de la barre	Facteur d'efficacité de l'adhérence $k_b = k_{b,100y}$ [-]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8-φ32	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Tableau C3: Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ en N/mm² pour perçage par rotation-percussion et à l'air comprimé pour une durée de vie de 50 ou 100 ans sous actions statiques

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

$f_{bd,PIR,100y} = k_{b,100y} \cdot f_{bd}$

f_{bd} : Contrainte d'adhérence de design en N/mm² fonction de la classe de béton et du diamètre de la barre pour des bonnes conditions d'adhérence (Pour toutes les autres conditions d'adhérence multiplier les valeurs par 0,7).

k_b et $k_{b,100y}$: Facteur d'efficacité de l'adhérence selon le Tableau C2

Diamètre de la barre	Contrainte d'adhérence $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ [N/mm ²]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8-φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Annex C1

Performance

Profondeur minimum d'ancrage et longueur minimum de recouvrement, facteur d'amplification, facteur d'efficacité d'adhérence, et contrainte ultime d'adhérence sous actions statiques

Longueur minimum d’ancrage et longueur minimum de recouvrement

La longueur minimum d’ancrage $l_{b,min}$ et la longueur minimum de recouvrement $l_{0,min}$ selon to EN 1992-1-1:2011 doivent être multipliées par le facteur d’amplification α_{lb} donné dans le Tableau C4

Tableau C4: Facteur d’amplification α_{lb} pour perçage par rotation-percussion avec foret aspirant XTD pour une durée de vie de 50 ans sous actions statiques

Diamètre de la barre	Facteur d’amplification α_{lb} [-]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12-\phi 25$	1,5								

Tableau C5: Efficacité de l’adhérence k_b pour perçage par rotation-percussion avec foret aspirant XTD pour une durée de vie de 50 ans sous actions statiques

Diamètre de la barre	Facteur d’efficacité de l’adhérence k_b [-]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12-\phi 25$	1,0								

Tableau C6: Valeur de calcul de la contrainte ultime d’adhérence $f_{bd}^{1)}$ en N/mm² pour perçage par rotation-percussion avec foret aspirant XTD pour une durée de vie de 50 ans sous actions statiques

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

f_{bd} : Contrainte d’adhérence de design en N/mm² fonction de la classe de béton et du diamètre de la barre pour des bonnes conditions d’adhérence (Pour toutes les autres conditions d’adhérence multiplier les valeurs par 0,7).

k_b : Facteur d’efficacité de l’adhérence selon le Tableau C5

Diamètre de la barre	Contrainte d’adhérence $f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12-\phi 25$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Performance

Profondeur minimum d’ancrage et longueur minimum de recouvrement, facteur d’amplification, facteur d’efficacité d’adhérence, et contrainte ultime d’adhérence sous actions statiques

Annex C2

Longueur minimum d'ancrage et longueur minimum de recouvrement

La longueur minimum d'ancrage $l_{b,min}$ et la longueur minimum de recouvrement $l_{0,min}$ selon to EN 1992-1-1:2011 doivent être multipliées par le facteur d'amplification α_{lb} donné dans le Tableau C7

Tableau C7: Facteur d'amplification α_{lb} pour le carottage diamant pour une durée de vie de 50 ans sous actions statiques

Diamètre de la barre	Facteur d'amplification α_{lb} [-]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12$	1,0							1,1	1,2
$\phi 14$									
$\phi 16$									
$\phi 20$								1,1	
$\phi 25$									
$\phi 28$								1,0	1,0
$\phi 32$									

Tableau C8: Efficacité de l'adhérence k_b pour le carottage diamant pour une durée de vie de 50 ans sous actions statiques

Diamètre de la barre	Facteur d'efficacité de l'adhérence k_b [-]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12-\phi 20$	1,0								
$\phi 25$	1,0							0,9	
$\phi 28$	1,0							0,9	0,9
$\phi 32$	1,0						0,9	0,8	0,9

Tableau C9: Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence $f_{bd}^{(1)}$ en N/mm² pour le carottage diamant pour une durée de vie de 50 ans sous actions statiques

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

f_{bd} : Contrainte d'adhérence de design en N/mm² fonction de la classe de béton et du diamètre de la barre pour des bonnes conditions d'adhérence (Pour toutes les autres conditions d'adhérence multiplier les valeurs par 0,7).

k_b : Facteur d'efficacité de l'adhérence selon le Tableau C8

Diamètre de la barre	Contrainte d'adhérence $f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12-\phi 20$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
$\phi 25$									4,0
$\phi 28$								3,7	4,0
$\phi 32$								3,4	3,4

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Performance

Profondeur minimum d'ancrage et longueur minimum de recouvrement, facteur d'amplification, facteur d'efficacité d'adhérence, et contrainte ultime d'adhérence sous actions statiques

Annex C3

Longueur minimum d’ancrage et longueur minimum de recouvrement

La longueur minimum d’ancrage $l_{b,min}$ et la longueur minimum de recouvrement $l_{0,min}$ selon to EN 1992-1-1:2011 doivent être multipliées par le facteur d’amplification $\alpha_{lb,seis} = \alpha_{lb,seis,100y}$ donné dans le Tableau C10

Tableau C10: Facteur d’amplification $\alpha_{lb,seis} = \alpha_{lb,seis,100y}$ pour perçage par rotation-percussion et à l’air comprimé pour une durée de vie de 50 ou 100 ans sous actions sismiques

Diamètre de la barre	Facteur d’amplification $\alpha_{lb,seis} = \alpha_{lb,seis,100y}$ [-]							
	Classe de béton							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ12	1,0							
φ14	1,0						1,1	
φ16	1,0				1,1			
φ20	1,0			1,1		1,2	1,2	
φ25	1,0		1,1		1,2	1,3	1,3	
φ28	1,0		1,1		1,2	1,3	1,4	
φ32	1,0		1,2		1,3	1,4	1,5	

Tableau C11: Efficacité de l’adhérence $k_b = k_{b,100y}$ pour perçage par rotation-percussion et à l’air comprimé pour une durée de vie de 50 ou 100 ans sous actions sismiques

Diamètre de la barre	Facteur d’efficacité de l’adhérence $k_{b,seis} = k_{b,seis,100y}$ [-]							
	Classe de béton							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ12-φ20	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
φ25					0,92	0,93		
φ28					0,90	0,82	0,76	0,79
φ32			0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54

Tableau C12: Valeur de calcul de la contrainte ultime d’adhérence $f_{bd,PIR,seis} = f_{bd,PIR,seis,100y}$ en N/mm² pour perçage par rotation-percussion et à l’air comprimé pour une durée de vie de 50 ou 100 ans sous actions sismiques

$f_{bd,PIR,seis} = k_{b,seis} \cdot f_{bd}$

$f_{bd,PIR,seis,100y} = k_{b,seis,100y} \cdot f_{bd}$

f_{bd} : Contrainte d’adhérence de design en N/mm² fonction de la classe de béton et du diamètre de la barre pour des bonnes conditions d’adhérence (Pour toutes les autres conditions d’adhérence multiplier les valeurs par 0,7).

$k_{b,seis}$ et $k_{b,seis,100y}$: Facteur d’efficacité de l’adhérence selon le Tableau C10

Diamètre de la barre	Contrainte d’adhérence $f_{bd,PIR,seis} = f_{bd,PIR,seis,100y}$ [N/mm ²]							
	Classe de béton							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ12-φ20	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
φ25					3,7	4,0		
φ28					3,0	3,0	3,0	3,4
φ32			2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3

Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Performance

Profondeur minimum d’ancrage et longueur minimum de recouvrement, facteur d’amplification, facteur d’efficacité d’adhérence, et contrainte ultime d’adhérence sous actions sismiques

Annex C4

Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en situation d'exposition au feu $f_{bd,fi}$, $f_{bd,fi,100y}$ [N/mm²] pour béton de classe C12/15 à C50/60

La valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en situation d'exposition au feu $f_{bd,fi}$, $f_{bd,fi,100y}$ doit être déterminée à partir de l'équation suivante :

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

avec

$$\theta < 281 \text{ °C: } k_{bfi,(100y)}(\theta) = \min \{1, 0; 23,755 e^{-0,011 \cdot \theta} / (f_{bd,PIR,(100y)} \cdot 4,3)\}$$

$$\theta > 281 \text{ °C: } k_{b,fi,(100y)} = 0$$

$f_{bd,fi}$ Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en situation d'exposition au feu pour une durée de vie de 50 ans (toutes les techniques de perçage)

$f_{bd,fi,100y}$ Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en situation d'exposition au feu pour une durée de vie de 100 ans (perçage par rotation-percussion et à l'air comprimé)

(θ) Température en °C dans le béton

$k_{fi}(\theta)$ Coefficient de réduction fonction de la température, selon courbe C1

$k_{fi,100y}(\theta)$

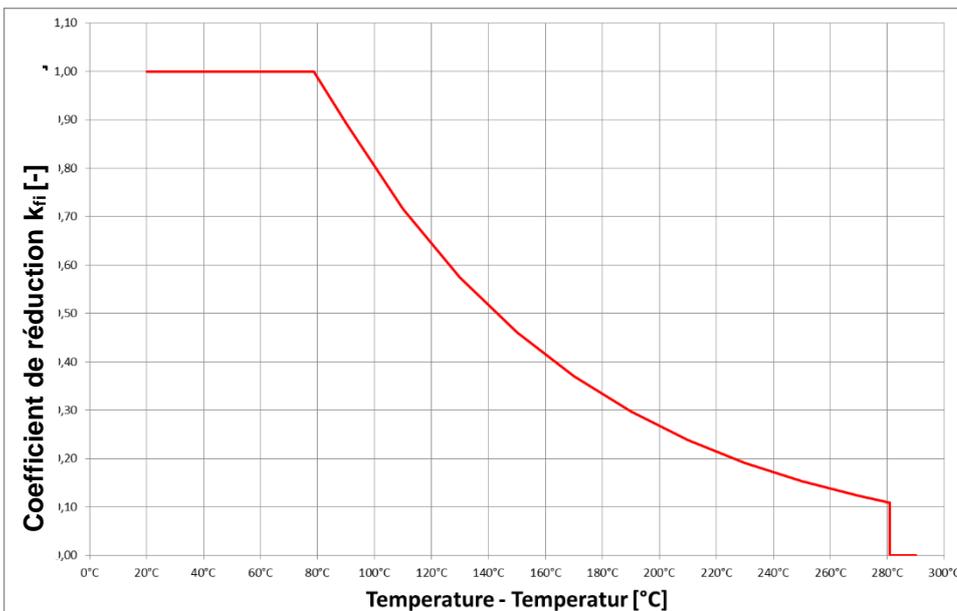
$f_{bd,PIR,100y}$ Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence à température ambiante selon les Tableaux C3, C6 et C9 onction de la classe de béton, dimensions de la barre d'armatures, de la technique de perçage et des conditions d'adhérence selon l'EN 1992-1-1:2011

γ_c Coefficient de sécurité selon EN 1992-1-1:2011

$\gamma_{M,fi}$ Coefficient de sécurité selon EN 1992-1-2:2011

Sous condition d'exposition feu, le profondeur d'ancrage doit être déterminée selon EN 1992 1 1:2011, Equation 8.3 en utilisant la courbe d'adhérence fonction de la température $f_{bd,fi,(100y)}$.

Courbe C1 du coefficient de réduction $k_{fi}(\theta)$ pour béton de classe C20/25, conditions d'adhérence bonnes.



Système à injection **SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR**

Performance feu

Contrainte d'adhérence en situation d'incendie pour béton de classe C12/15 à C50/60

Annex C5