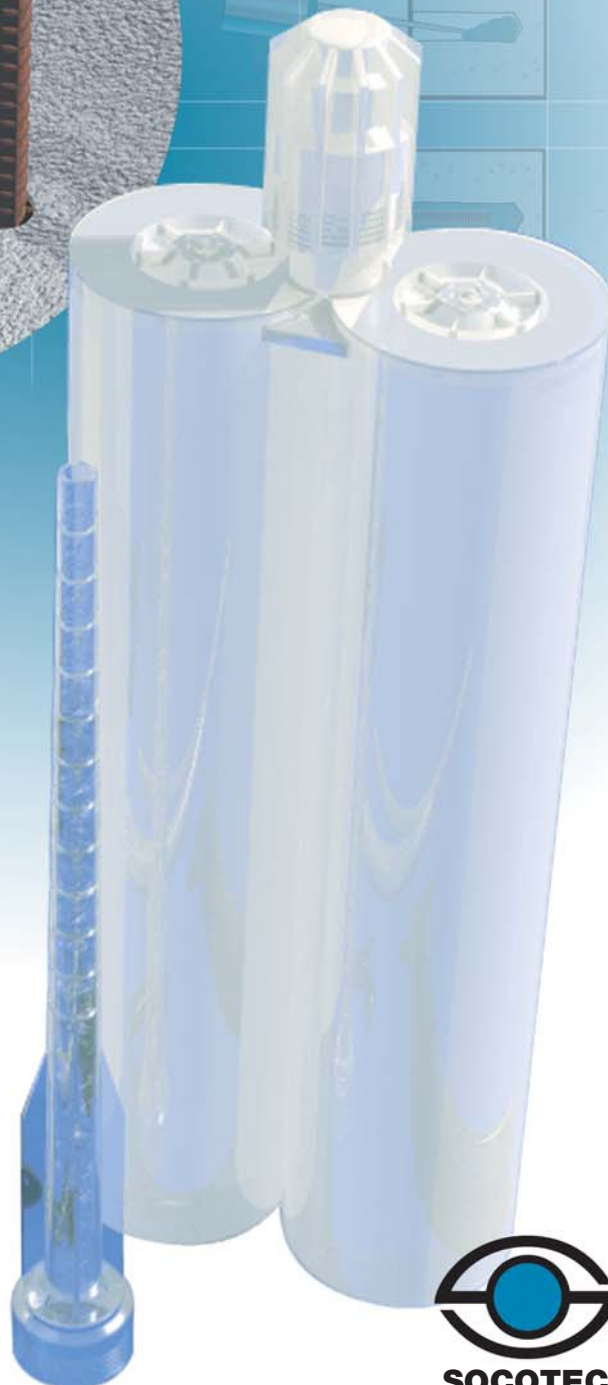
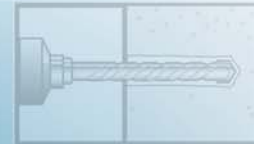
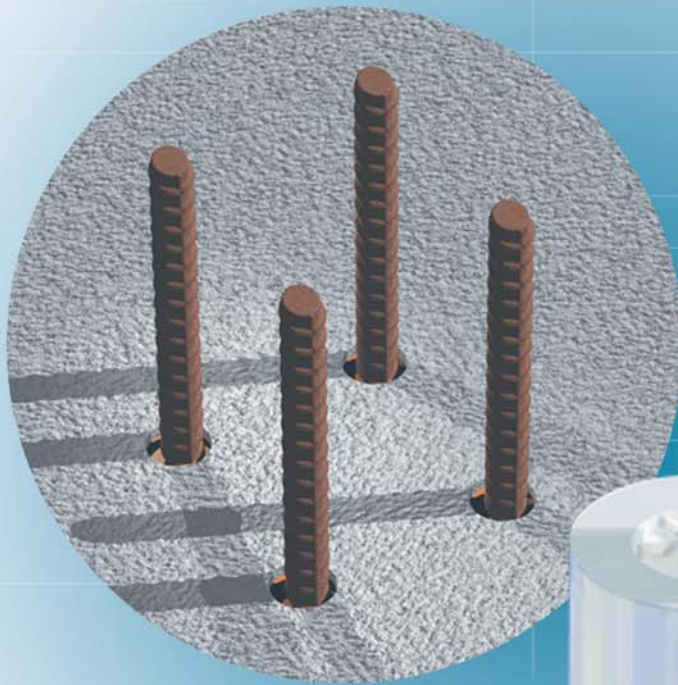


# MaxiPoxyl E5500

Pour l'ancrage d'armatures pour béton armé

Cahier des charges d'emploi et  
de mise en oeuvre d'un système  
de scellement par injection de résine



Produit de scellement  
PV d'essais CEMETE  
Norme P 18-836  
PV d'essais CEBTP  
Norme P 18-831

Cahier des charges accepté  
par **SOCOTEC** sous le N°LX2058  
*Date d'établissement : 01/09/2005*  
*Date limite de validité : 31/08/2008*



## SOMMAIRE

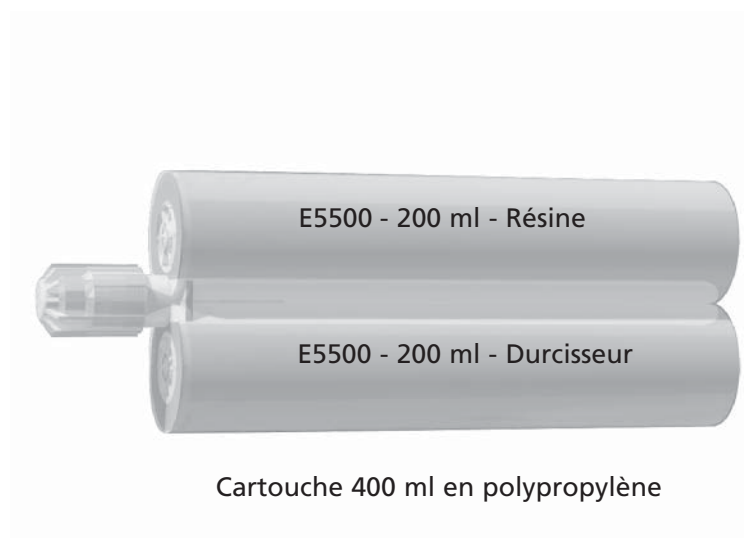
<b>1/ Description du système d'injection</b> .....	<b>1/3</b>
1.1 Cartouche .....	1
1.2 Mélangeur .....	2
1.3 Pistolet manuel .....	2
1.4 Accessoires .....	2
1.5 Principe de fonctionnement .....	3
1.6 Stockage .....	3
1.7 Hygiène et sécurité .....	3
<b>2/ Domaines d'emploi</b> .....	<b>3</b>
2.1 Tenue aux produits chimiques .....	4
2.2 Influence de la température .....	5
<b>3/ Performances du scellement Maxipoxy E5500</b> .....	<b>3</b>
3.1 Essais CEBTP et CEMETE .....	5
3.2 Essais de traction sur support vertical .....	6
<b>4/ Conception des ouvrages</b> .....	<b>7/13</b>
4.1 Caractéristiques des aciers .....	7
4.2 Caractéristiques du béton .....	7
4.3 Règles de dimensionnement .....	8/11
4.3.1 Règles générales .....	8
4.3.2 Méthodes de calcul .....	8
4.3.3 Charge applicable sur le fer .....	9/11
<b>5/ Mise en oeuvre</b> .....	<b>12/14</b>
5.1 Temps de prise .....	12
5.2 Préparation du support .....	13
5.3 Utilisation de la cartouche .....	13
5.4 Injection de la résine .....	13
5.5 Recommandations .....	14
<b>6/ Contrôles</b> .....	<b>14</b>
<b>7/ Validité du cahier des charges</b> .....	<b>14</b>

## 1 - DESCRIPTION DU SYSTÈME D'INJECTION

**Maxipoxy E5500** est un système de scellement prêt à l'emploi comprenant une cartouche bi-composant, une buse de mélange et un pistolet d'injection.

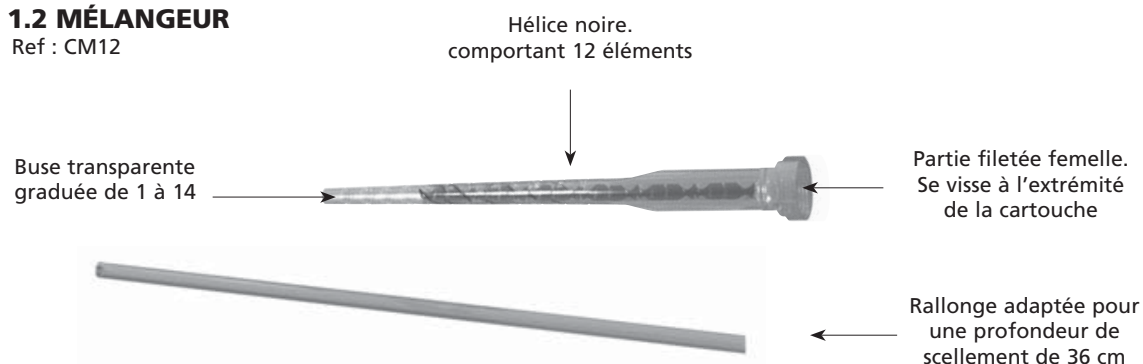
### 1.1 CARTOUCHE

Composant A	Blanc	200 ml	Résine Epoxy + Charges minérales
Composant B	Noir	200 ml	Durcisseur + Charges minérales



## 1.2 MÉLANGEUR

Ref : CM12



## 1.3 PISTOLET MANUEL

Ref : PM400



## 1.4 ACCESSOIRES



## 1.5 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La cartouche **Maxipoxy E5500** s'injecte à l'aide d'un pistolet manuel. Sous l'effet de la pression simultanée sur les deux pistons, la résine et le durcisseur sont poussés dans la canule. Le mélange obtenu est un mortier non coulant de couleur grise.

## 1.6 STOCKAGE

Stocker à l'abri de la lumière entre +5°C et +25°C. La date limite d'utilisation est inscrite sur l'étiquette. Elle est de 12 mois minimum à partir de la date de fabrication.

## 1.7 HYGIENE ET SECURITE

**MaxiPoxy E5500** est spécialement formulé pour minimiser les problèmes de mise en oeuvre.

Toutefois il est nécessaire de respecter les précautions d'usage : porter des gants et des lunettes de protection.

Pour plus d'informations se reporter à la fiche hygiène et sécurité.

## 2 - DOMAINE D'EMPLOI

Le présent cahier des charges vise l'emploi de la résine **Maxipoxy E5500** pour l'ancrage d'armatures pour béton dans des supports bétons de résistance minimale C20/25.

Les scellements peuvent être réalisés en position plancher ou mur.

Les performances sont données pour **un béton sec ou humide**.

Après durcissement, les scellement effectués avec **Maxipoxy E5500** peuvent être immergés sous l'eau.

## 2.1 - TENUE AUX PRODUITS CHIMIQUES (Après polymérisation)

Des éprouvettes de résine **E5500** ont été immergées dans différents produits chimiques. Le poids, le module élastique, l'aspect visuel des éprouvettes ont été contrôlés avant et après immersion.

<b>Maxipoxy E5500</b> peut être exposé aux différents produits ci-dessous mentionnés pour la durée indiquée et cela sans aucun effet négatif pour la résine			
Réactifs	Immersion	Immersion Temporaire	Contact
Eau	X		
Eau Salée	X		
Eau chaude < à 60°C	X		
Essence	X		
Kerosène	X		
Pétrole	X		
Méthanol			X
Acétone			X
Soude à 50%	X		
Acide Chlorhydrique 10%		X	
Acide Sulfurique 20%			X
Acide Phosphorique 5%		X	
Acide Citrique 30%			X
Javel 12,5%	X		
White Spirit		X	

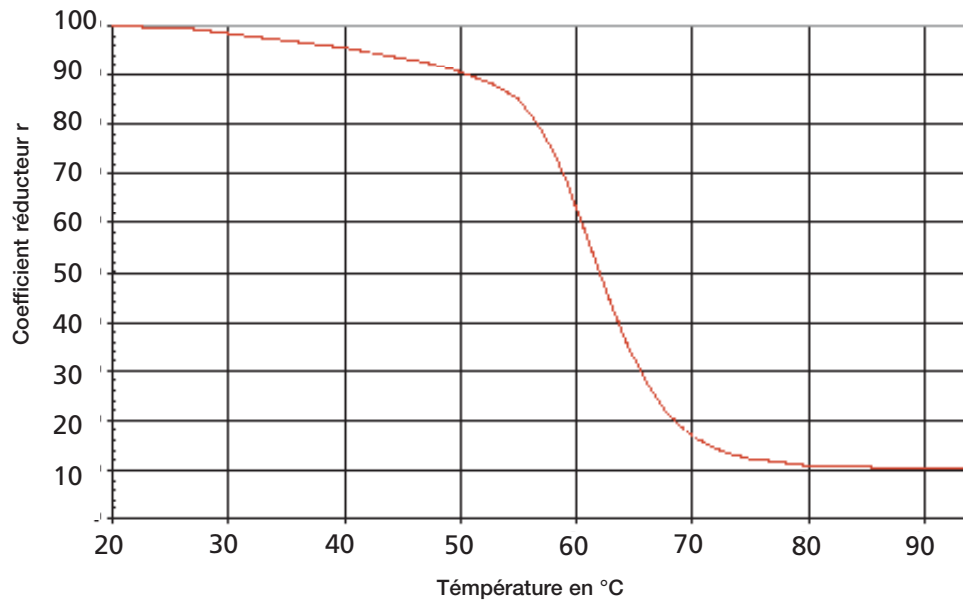
La résine est étanche et résistante à l'eau, **Maxipoxy E5500** peut donc être utilisé sans risques particuliers :

- en milieu marin,
- dans les piscines.

La résine une fois durcie est sans risque de toxicité pour le milieu environnant.

## 2.2 - INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE

La courbe de résistance à la température est déduite des résultats de mesure de l'évolution du module d'élasticité en fonction de la température ainsi que des essais de traction effectués à différentes températures.



La résistance de calcul de l'ancrage (charge limite ultime - voir paragraphe 6) à une température non permanente peut être déterminée à partir de la courbe ci-dessus, laquelle donne le coefficient de réduction à appliquer au calcul par rapport à la température ambiante.

## 3 - PERFORMANCES DU SCELLEMENT MAXIPOXY E5500

### 3.1 ESSAIS CEBTP ET CEMETE

La résine **E5500** a été testée au CEBTP et au CEMETE (laboratoire EDF effectuant les essais pour la norme NF) selon les normes suivantes :

- essais d'arrachement selon la norme NF P18-831 et règlement marque NF(essais CEBTP).

Fe E500 - diam 12 mm - **perçage : 18 x 120 mm.**

Le déplacement mesuré à 45 kN doit être inférieur à 0,6 mm.

- essais de fluage selon la norme NF P18-836 (essais CEMETE).

Fe E500 - diam 12 mm - **perçage : 22 x 120 mm.**

Après 6 mois en immersion dans l'eau, le déplacement total sous une charge de 30 kN doit être stabilisé et inférieur à 0,6 mm.

### 3.2 ESSAIS DE TRACTION SUR SUPPORT VERTICAL

Le comportement de **Maxipoxy E5500** a été vérifié par des essais d'arrachement en respectant les conditions de la norme NF P 18 831 (béton C35/45).

Fer Fe E500 - béton C35/45 - perçage en rotation percussion - béton sec.

ø du fer (mm)	M8	M10	M12	M16	M20
ø de la tige (mm)	8	10	12	16	20
ø de perçage (mm)	12	15	18	22	28
Profondeur (mm)	80	100	120	160	200
Charge de rupture moyenne (kN)	25,4	45	69	115	164
Limite conventionnelle d'élasticité du fer (kN)	25	39	56	100	157

Ces essais permettent de valider l'utilisation de Maxipoxy E5500 sur support vertical ainsi que les diamètres "maxi" de pose préconisés dans le paragraphe 4.3.

## 4 - CONCEPTION DES OUVRAGES

### 4.1 CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES ACIERS

#### Fer HA Fe E 500

Diamètre (mm)	8	10	12	14	16	20
Section (mm <sup>2</sup> )	50	78	113	154	201	314
Limite d'élasticité (F <sub>1</sub> ) (kN)	25	39	56	77	100	157
Charge limite ultime (F <sub>2</sub> ) (kN) (F <sub>2</sub> = F <sub>1</sub> /1,15)	21	34	49	66	87	136

### 4.2 CARACTÉRISTIQUES DU BÉTON

Type de béton selon P18-305	B20	B25	B30	B35	B40	B45
Classe de béton selon Eurocode 2	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
Résistance caract. cyl 15x30 (f <sub>ck</sub> ) - Mpa	20	25	30	35	40	45
Résistance caract. cube 15x15 - Mpa	25	30	37	45	50	55
Résistance caract à la traction - Mpa	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3

## 4.3 REGLES DE DIMENSIONNEMENT

### 4.3.1 Règles générales

Le dimensionnement des ancrages se fait par référence aux règles du BAEL : adhérence d'un fer dans le béton.

Les essais suivant la norme NF P 18-831 et NF P 18-836 ont validé l'hypothèse que les performances d'un ancrage réalisé à l'aide de la résine **E5500** étaient au moins aussi bonnes que l'adhérence d'un fer dans le béton.

(cette hypothèse revient à considérer le mortier comme de l'acier)

### 4.3.2 Méthodes de calcul

L'application des formules relatives aux calculs des longueurs d'ancrage du BAEL91 conduit à la formule simplifiée suivante :

L : profondeur d'ancrage (mm)

D : diamètre de perçage (mm)

$\beta$  : varie en fonction de la classe du béton

F : charge limite ultime applicable sur le fer (daN)

$$L \text{ (mm)} = \beta \frac{F \text{ (daN)}}{D \text{ (mm)}}$$

$$\beta = 10 \frac{\gamma_s}{\pi \tau_{su}}$$

Classe de résistance du Béton	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
$\beta$	1,52	1,31	1,14	1	0,92	0,82

Cette formule simplifiée autorise en toute sécurité le dimensionnement des scellements des fers HA sachant :

- que les diamètres "maxi" de forage préconisés soient respectés
- que la charge limite ultime pour un acier ne pourra en aucun cas dépasser celle correspondant à la limite élastique  $R_e$  de l'acier, affectée d'un coefficient de sécurité égal à 1,15 (combinaisons d'actions non accidentelles).
- la profondeur d'ancrage "maxi" sera limitée à 900 mm

**Il appartient aux maîtres d'ouvrages et au BET de vérifier que l'ancrage support est apte à reprendre les charges apportées par les fers à béton et comporte les dispositions éventuelles nécessaires à leur transfert.**

### 4.3.3 Charge applicable sur le fer

Résine **Maxipoxy E5500** - Fer HA Fe E500 - Béton C25/30

Diamètre nominal du fer HA  $\phi$ (mm)	Diamètre de forage  D (mm)	Longueur de scellement  L (mm)	Charge limite ultime applicable sur le fer  F (kN)	Volume nécessaire (avec 20 % de perte)  V(ml)
8	10	mini 80	6	3
		maxi 275	21	10
	12	mini 80	7	6
		maxi 230	21	18
10	12	mini 100	9	4
		maxi 375	34	15
	15	mini 100	11	12
		maxi 300	34	34
12	14	mini 120	13	6
		maxi 460	49	22
	18	mini 120	16	20
		maxi 360	49	60
14	18	mini 140	19	8
		maxi 480	66	30
	20	mini 140	21	27
		maxi 435	66	83
16	20	mini 160	24	22
		maxi 570	87	76
	22	mini 160	27	34
		maxi 520	87	110
20	25	mini 200	38	42
		maxi 715	136	149
	28	mini 200	43	72
		maxi 640	136	227

Résine **Maxipoxy E5500** - Fer HA Fe E500 - Béton C35/45

Diamètre nominal du fer HA  $\phi$ (mm)	Diamètre de forage  D (mm)	Longueur de scellement  L (mm)	Charge limite ultime applicable sur le fer  F (kN)	Volume nécessaire (avec 20 % de perte)  V(ml)
8	10	mini 80 maxi 215	8 21	3 7
	12	mini 80 maxi 180	9 21	6 14
10	12	mini 100 maxi 285	12 34	4 12
	15	mini 100 maxi 230	15 34	12 27
12	14	mini 120 maxi 350	17 49	6 17
	18	mini 120 maxi 275	21 49	20 46
14	18	mini 140 maxi 375	25 66	17 45
	20	mini 140 maxi 335	27 66	27 65
16	20	mini 160 maxi 435	32 87	22 59
	22	mini 160 maxi 395	35 87	34 85
20	25	mini 200 maxi 545	50 136	42 116
	28	mini 200 maxi 490	56 136	72 176

Résine **Maxipoxy E5500** - Fer HA Fe E500 - Béton C45/55

Diamètre nominal du fer HA $\phi$ (mm)	Diamètre de forage D (mm)	Longueur de scellement L (mm)	Charge limite ultime applicable sur le fer F (kN)	Volume nécessaire (avec 20 % de perte) V(ml)
8	10	mini 80	98	3
		maxi 175	21	6
	12	mini 80	11	6
		maxi 145	21	11
10	12	mini 100	14	4
		maxi 230	34	10
	15	mini 100	18	12
		maxi 185	34	22
12	14	mini 120	20	6
		maxi 285	49	14
	18	mini 120	26	20
		maxi 220	49	38
14	16	mini 140	27	8
		maxi 335	66	19
	20	mini 140	34	27
		maxi 270	66	53
16	20	mini 160	39	22
		maxi 355	87	49
	22	mini 160	43	34
		maxi 320	87	70
20	25	mini 200	61	42
		maxi 440	136	95
	28	mini 200	68	72
		maxi 395	136	144

## 5 - MISE EN OEUVRE

### 5.1 TEMPS DE PRISE

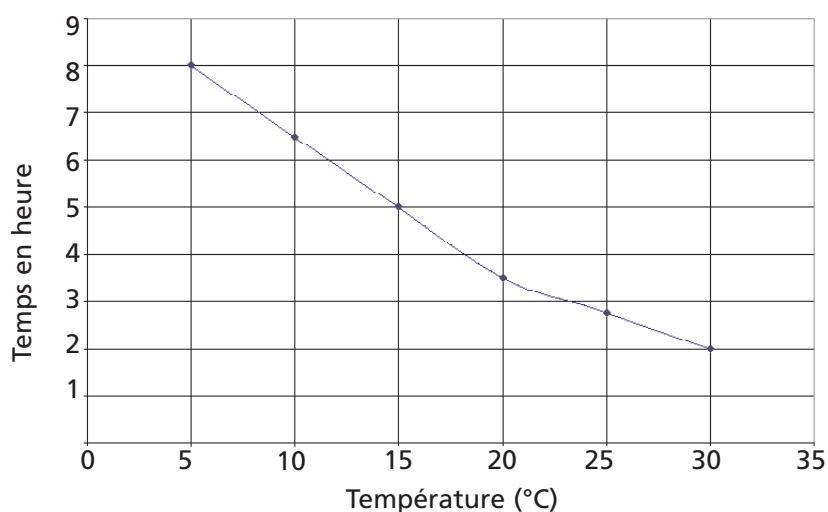
Température	Temps de manipulation	Temps de mise sous charge
5°C	30 mn	8h
10°C	15 mn	6h30
15°C	12 mn	5h
20°C	10 mn	3h30
25°C	6 mn	2h45
30°C	4 mn	2h
35°C	3 mn	1h45



A des températures inférieures à 10°C, l'extrusion du mortier peut devenir difficile, dans ce cas il est préférable de stocker les cartouches à utiliser dans un local chauffé.

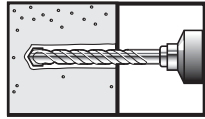
**Temps de manipulation** (temps de gel) : temps pendant lequel on peut extruder la résine de la cartouche.

**Temps de mise sous charge** (temps de durcissement) : temps à partir duquel on peut appliquer la charge de service.  
Cette valeur correspond à 80 % la résistance théorique du fer.

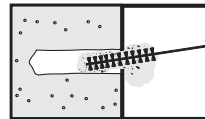


Temps de mise sous charge

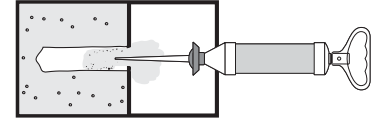
## 5.2 PRÉPARATION DU SUPPORT



- Perçage en rotation percussion ou perçage diamant.

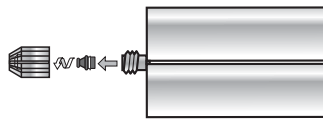


Nettoyer le trou à l'aide de l'écouvillon.

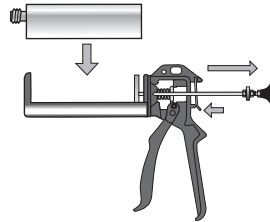


Chasser la poussière à l'aide de la pompe soufflante (ou à l'air comprimé).

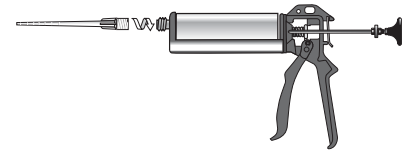
## 5.3 UTILISATION DE LA CARTOUCHE



Dévisser le bouchon et enlever l'obturateur rouge.

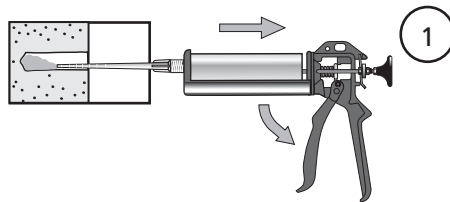


Déverrouiller le pistolet. Ramener la tige poussoir en arrière. Introduire la cartouche dans le pistolet.  
**Tester la bonne sortie de la résine et du durcisseur**

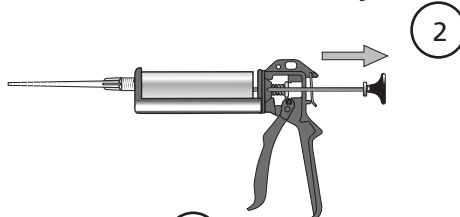


Visser la buse mélangeuse.  
**Ne pas utiliser les premiers centimètres de mélange.**

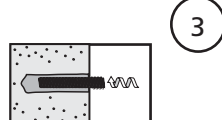
## 5.4 INJECTION DE LA RÉSINE DANS LE SUPPORT BETON



1 - Introduire la buse au fond du trou puis reculer le pistolet en pressant la gâchette.



2 - Déverrouiller le pistolet et ramener la tige poussoir en arrière après remplissage du trou.



3 - Introduire l'élément à sceller en poussant et en tournant de gauche à droite jusqu'au fond du trou. Un excédent de produit doit apparaître.

## 5.5 RECOMMANDATIONS



### **Avant tout scellement il faut vérifier :**

- La date limite d'utilisation indiquée sur l'étiquette (12 mois)
- La résistance du support
- La bonne sortie des deux composants avant de visser la buse
- La température de mise en oeuvre
- Le nettoyage du support (voir 5.2).

### **Pendant le scellement il faut :**

- Jeter les premiers cm de mélange (environ 2 pressions sur la gâchette) jusqu'à obtenir un mélange homogène de couleur grise.
- Respecter la quantité de produit à injecter
- Introduire le fer par un mouvement de rotation + translation en évitant au maximum des mouvements latéraux.

### **Après le scellement il faut :**

- Respecter le temps de mise sous charge qui varie en fonction de la température.

### **Perçage diamant :**

- Maxipoxy a été formulé pour permettre des scellements après perçage au diamant mais consulter le service technique SOCOM

### **Temps de mise sous charge :**

- Correspond au temps nécessaire pour appliquer la charge de service.

### **Conseils de pose :**

- L'adhésion de la résine sur le béton est une réaction qui a lieu à la surface du béton. Pour obtenir une bonne adhésion, il est donc important d'avoir une surface la plus propre et la plus cohésive possible (voir 5.2).

## 6 - CONTRÔLES

Sur chaque cartouche figure une date limite d'utilisation et un numéro de lot.  
Une supervision du contrôle de fabrication est effectuée par **SOCOTEC Consulting**.

## 7 - VALIDITE DU CAHIER DES CHARGES

A partir de la date d'établissement de ce document, la durée de validation d'acceptation est limitée au **Août 2008** .