

BELGIAN CONSTRUCTION CERTIFICATION ASSOCIATION asbl
BCCA

Etabli par SECO et le CSTC



**PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR MORTIERS
DE CALAGE, DE BOURRAGE ET DE SCELLEMENT
A BASE DE LIANTS HYDRAULIQUES**

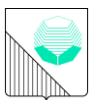
Système de certification	Schéma de certification	Version
BB	566	1 Février 2008

Liste des produits et schémas de certification correspondants

566	- les mortiers de calage à base de liants hydrauliques
566	- les mortiers de bourrage à base de liants hydrauliques
566	- les mortiers de scellement à base de liants hydrauliques
566	- les mortiers d'ancrage d'armatures à base de liants hydrauliques

Validation

Approbation du Conseil d'Avis :		Date : 22 janvier 2008
Approbation de l'instance compétente :	NBN	Date : ...
Numéro d'enregistrement :	...	



Liste des annexes

Annexe A Fiche Technique Normalisée avec Certification

Annexe B Description des travaux et mise en œuvre des produits

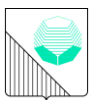


Table des matières

1. INTRODUCTION	5
1.1. Remarque préliminaire.....	5
1.2. Domaine d'application	6
1.2.1. Objectif de l'intervention.....	6
1.2.2. Classes de résistance	6
1.2.3. Classes de granularité.....	6
1.2.4. Classes de consistance	7
1.2.5. Conditions d'exposition.....	7
1.2.6. Types et caractéristiques des supports	7
1.3. Rédaction et enregistrement.....	7
1.4. Structure du document	8
2. REFERENCES	8
2.1. Références normatives	8
2.2. Références informatives.....	8
3. TERMINOLOGIE	8
3.1. Mortier de calage.....	8
3.2. Mortier de bourrage.....	9
3.3. Mortier de scellement.....	9
3.4. Mortier d'ancrage	9
3.5. Produit de cure	9
4. CARACTERISTIQUE DES PRODUITS	9
4.1. Mortiers de calage et de bourrage	9
4.1.1. Résistance en compression.....	9
4.1.2. Caractéristiques rhéologiques	10
4.1.3. Ressuage, ségrégation, formation de mousse.....	10
4.1.4. Variations de volume en phase plastique.....	11
4.1.5. Durabilité - Compatibilité thermique	11
4.1.6. Aptitude à la mise en place	12
4.1.7. Durabilité - Résistance à la carbonatation.....	12
4.1.8. Adhérence au support après retrait hydraulique.....	12
4.1.9. Durée pratique d'utilisation	12
4.1.10. Teneur en ions chlorures	13
4.1.11. Essais d'identification.....	13
4.1.12. Résistance aux sulfates.....	14
4.1.13. Caractéristiques mécaniques et de durabilité en cas de durcissement à haute température ...	15
4.2. Mortiers de scellement	15
4.2.1. Exigence spécifique applicable aux mortiers de scellement : errai d'arrachement	15
4.3. Mortiers d'ancrage.....	19



5.	DESCRIPTION ET CLASSIFICATION DES MORTIERS DE REPARATION	19
5.1.	Description	19
5.2.	Classification.....	19
6.	MARQUAGE.....	20
7.	EXIGENCES, CONTROLE DE QUALITE ET CERTIFICATION.....	20
7.1.	Exigences	20
7.2.	Certification BENOR.....	20
7.3.	Réceptions	21



1. INTRODUCTION

1.1. Remarque préliminaire

Le présent document reprend les prescriptions techniques pour mortiers de calage, de scellement et de bourrage à base de liants hydrauliques, qui peuvent faire l'objet d'une certification sous la marque BENOR. Seuls sont considérés les mortiers pour lesquels le retrait plastique est compensé par des adjuvants expansifs.

Le cas échéant, le document réfère à la NBN EN 1504-6 "Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Définitions, exigences, maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité - Partie 6 : Ancrage d'armature" et les règles pour le marquage CE qui sont d'application.

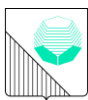
REMARQUES

Au cas où une demande de marque BENOR est introduite, portant sur plusieurs produits destinés à couvrir une gamme de classes granulométriques, le programme d'essais en laboratoire externe sera établi en sélectionnant pour chaque essai le ou les produits le(s) plus sensible(s) à la sollicitation envisagée.

En principe, une telle demande est recevable lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

- *Les matières premières doivent être du même type. Si certaines matières premières sont d'origine différente, le producteur doit démontrer que les caractéristiques du produit fini sont identiques.*
- *Les courbes granulométriques du squelette fixe répondent à la même courbe granulométrique $y = f\left(\frac{d}{D}\right)$.*
- *Les produits de la gamme ne peuvent comprendre que 2 classes de résistance voisines au maximum.*

Les résultats des essais non réalisés en laboratoire externe doivent cependant être disponibles chez le fabricant.



1.2. Domaine d'application

Le document est d'application pour :

- les mortiers de calage;
- les mortiers de bourrage;
- les mortiers de scellement;
- les mortiers d'ancrage d'armatures;

à base de liants hydrauliques.

Toutes les caractéristiques du produit déclarées par le fabricant peuvent faire l'objet d'une certification de produit sous la marque BENOR. Les produits faisant l'objet d'un marquage CE doivent être déclarés conformes à la norme afin de pouvoir les certifier sous la marque BENOR.

Toutes les caractéristiques peuvent être reprises dans les cahiers des charges publics ou privés sous la responsabilité du prescripteur et donc faire l'objet d'un contrôle de réception.

Les produits mis sur le marché sous la marque BENOR ne doivent pas être soumis à ce contrôle.

Le choix du mortier est défini par les paramètres ci-dessous :

1.2.1. Objectif de l'intervention

- Calage ou bourrage.
- Scellement.
- Ancrage d'armatures.

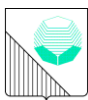
1.2.2. Classes de résistance

En fonction de la résistance en compression caractéristique après 7 jours, les classes de résistance mécanique sont : M30 - M40 - M50 - M60 - M70 - M80 - M90 (le chiffre succédant à la lettre M désigne la résistance en compression en N/mm²).

1.2.3. Classes de granularité

En fonction de la granularité, on distingue les classes suivantes :

Classe (= D _{max})	Tamis (mm)	Refus maximal (%)	Passant à 100 %
0,5	0,5	2	0,63
1	1	2	1,25
2	2	2	2,5
4	4	5	5
8	8	10	10
16	16	10	20



1.2.4. Classes de consistance

En fonction de la consistance, on distingue les classes suivantes :

- Fluide ;
- Semi-plastique (truellable) ;
- Terre humide.

1.2.5. Conditions d'exposition

- Nature des sollicitations thermiques : application intérieure, application extérieure sans influence de sels de déverglaçage, application extérieure avec sels de déverglaçage.
- Classe de confinement

Classe de confinement	CA	CB	CC
% de la surface exposée à l'air par rapport à la surface totale développée par le vide	$x < 5$	$5 \leq x < 25$	$25 \leq x$

1.2.6. Types et caractéristiques des supports

- Classe de support :
acier ;
béton.
- Classe de texture :

Béton :
 texture lisse : indice de rugosité inférieure à 0,2 mm ;
 texture sablée : indice de rugosité compris entre 0,2 mm et 0,5 mm ;
 texture rugueuse : indice de rugosité supérieur à 0,5 mm.

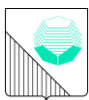
Acier.
- Inclinaison du vide :
horizontal ;
vertical.

1.3. Rédaction et enregistrement

Le présent document a été établi par le Conseil de Certification "Produits de réparation et de protection du béton" et approuvé par le Conseil d'Avis "Produits de réparation et de protection du béton" de BCCA, le 22 janvier 2008.

Il a été validé et enregistré en tant que spécification de référence pour l'attribution de la marque "BENOR" par le comité de la marque du NBN.

Le document a été enregistré par le Service Public Fédéral Economie en tant que spécification type pour les cahiers des charges publics et privés, et en particulier pour la prescription de caractéristiques de produits.



1.4. Structure du document

Le document reprend essentiellement les exigences relatives aux caractéristiques des produits, les méthodes d'essais et une classification des mortiers.

Les règles et les procédures pour la certification BENOR (contrôle interne de production, méthodes d'évaluation et de suivi externe, traitement de plaintes, marque BENOR,...) sont décrites dans le règlement d'application TRA-BB-562-567. Les principes de contrôle de qualité sont repris dans le chapitre 7.

2. REFERENCES

2.1. Références normatives

- EN 1504-1 : Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 1 : Definitions ;
- EN 1504-6 : Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 6 : Anchoring of reinforcing steel bar ;
- EN 1504-9 : Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 9 : General principles for the use of products and systems ;
- EN 1504-10 : Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 10 : Site application of products and systems and quality controls of the works ;
- Normes d'essais : les normes d'essais sont reprises dans les différentes parties de la EN 1504.

2.2. Références informatives

- Guide d'agrément G0021 (2000) : Mortiers de calage, de bourrage et de scellement à base de liants hydrauliques.

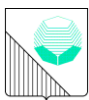
3. TERMINOLOGIE

3.1. Mortier de calage

Mortier en consistance fluide pour le remplissage de vides situés à l'intérieur ou entre des éléments d'ouvrage ou entre des machines et leur structure portante.

La résistance mécanique du mortier de calage après durcissement doit être suffisante pour assurer la continuité mécanique entre les éléments.

Le contact avec les surfaces adjacentes doit être assuré intégralement. C'est pourquoi il est exigé que le mortier après la mise en place présente une expansion contrôlée en phase plastique.



3.2. Mortier de bourrage

Mortier en consistance semi-plastique (truellable) ou terre humide pour le remplissage d'ouvertures qui ne sont pas totalement confinées latéralement.

Pour ce mortier, le contact avec les éléments adjacents est essentiel et des propriétés d'expansion contrôlée doivent être présentes.

3.3. Mortier de scellement

Mortier pour lequel des exigences complémentaires sont émises concernant la résistance de l'ancrage et d'éléments d'armatures dans les massifs de béton. Cette application exige à fortiori l'expansion en phase plastique.

3.4. Mortier d'ancrage

Voir § 3.1 de la NBN EN 1504-6.

3.5. Produit de cure

Résine répandue à la surface du béton et qui forme un film continu d'une épaisseur suffisante pour empêcher un dessèchement prématuré du mortier.

4. CARACTERISTIQUE DES PRODUITS

4.1. Mortiers de calage et de bourrage

Les éprouvettes sont préparées avec le dosage nominal en eau annoncé par le fabricant, sauf indication contraire dans la description des essais.

4.1.1. Résistance en compression

La résistance en compression après 7 jours doit être au moins égale à celle de la classe revendiquée.

Les valeurs obtenues après d'autres durées et conditions de conservation sont données à titre d'information.

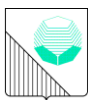
Essais

La résistance en compression est mesurée suivant la norme NBN EN 12140 ($D_{\max} \leq 4$ mm) et NBN EN 12390-3 ($D_{\max} > 4$ mm). Les mesures sont réalisées après 7 jours de conservation sous eau à (20 ± 1) °C et à la demande du fabricant, à d'autres âges ou conditions de conservation.

L'essai est chaque fois réalisé sur 6 éprouvettes.

4.1.2. Caractéristiques rhéologiques

En fonction de la classe de consistance, les exigences sont reprises dans le tableau ci-après :



Consistance	Granulométrie max - D_{max}		
	$D_{max} \leq 4 \text{ mm}$	$4 \text{ mm} < D_{max} \leq 8 \text{ mm}$	$8 \text{ mm} < D_{max}$
Fluide	$\geq 550 \text{ mm}$ (après 5 min)	$\geq 550 \text{ mm}$ (après 5 min)	$\geq 550 \text{ mm}$ (après 5 min)
	$\geq 450 \text{ mm}$ (après 30 min)	$\geq 450 \text{ mm}$ (après 30 min)	$\geq 490 \text{ mm}$ (après 30 min)
Semi-plastique (trueillable)	140 - 180 mm	50 - 90 mm	
Terre humide	100 - 130 mm	$\geq 1,26$	

Essais

Les caractéristiques rhéologiques sont déterminées 5 minutes après gâchage et homogénéisation.

Consistance fluide.

- Classe granulométrique ≤ 8 : selon NBN EN 13395-2.
- Classe granulométrique > 8 : selon NBN EN 12350-5.

Lorsque les caractéristiques rhéologiques doivent être mesurées 30 minutes après l'homogénéisation, le mortier est laissé au repos, et ensuite mélangé manuellement pendant 60 secondes avant de commencer la mesure.

Consistance semi-plastique.

- Classe granulométrique ≤ 4 : selon NBN EN 13395-1.
- Classe granulométrique > 4 : selon NBN EN 12350-2.

Consistance terre humide.

- Classe granulométrique $\leq 4 \text{ mm}$: selon NBN EN 13395-1.
- Classe granulométrique $> 4 \text{ mm}$: selon NBN EN 12350-4.

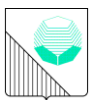
4.1.3. Ressuage, ségrégation, formation de mousse

Les exigences sont uniquement d'application pour les mortiers de consistance fluide.

- Ressuage : néant.
- Formation de mousse : néant.
- Ségrégation : après sciage du cylindre de produit durci selon un plan parallèle à la hauteur, aucune ségrégation ne doit être constatée.

Essai

L'essai est réalisé comme décrit dans la norme EN 480-4 "Détermination du ressuage du béton". Toutefois, pour les mortiers de granulométrie $\leq 4 \text{ mm}$, il sera fait usage d'un récipient de dimensions approximatives $\varnothing 100 \times h 120 \text{ mm}$. Le mortier sera coulé sur une hauteur de 100 mm.



4.1.4. Variations de volume en phase plastique

L'expansion doit répondre aux exigences ci-après :

- l'expansion en phase plastique doit être supérieure à 0,1 % et inférieure à 2 % (V/V) ;
- l'expansion, 24 h après le gâchage, doit être comprise entre 70 et 100 % de l'expansion maximale mesurée en phase plastique ;
- l'expansion, 24 h après le gâchage, doit être égale ou supérieure à l'expansion mesurée au moment de la durée pratique d'utilisation.

Température de l'essai : $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.
Début de l'essai : 7 min après le gâchage.

Remarque :

Au cas où le produit ne répond pas à ces spécifications et où le demandeur peut justifier sa revendication sur base d'un dossier technique et d'une expérience suffisante, le conseil de certification peut soumettre le produit à une campagne d'essais complémentaires, à établir au cas par cas. Ceci est en particulier le cas pour les mortiers de classe de confinement CC.

Essai

L'essai est réalisé par référence à la norme ASTM C827-87 "Change in height at early ages of cylindrical specimens from cementitious mixtures".

L'essai débute 7 min après le gâchage et l'homogénéisation des composants.

Les moyens de mesure peuvent être adaptés pour autant que le dispositif expérimental soit celui décrit dans la norme.

4.1.5. Durabilité - Compatibilité thermique

Après sollicitation, la résistance en compression doit correspondre aux spécifications du § 4.1.1.

Essais

- Pour application extérieure avec influence de sels de déverglaçage : 50 cycles de gel/dégel avec immersion de sels de déverglaçage selon NBN EN 13687-1 ;
- Pour application extérieure sans influence de sels de déverglaçage : 20 cycles thermiques sans impact de sels de déverglaçage selon NBN EN 13687-3.

Contrairement à ce qui est indiqué dans les normes de la série NBN EN 13687, les essais sont réalisés sur éprouvettes pour la mesure de la résistance en compression, préparées comme décrit au § 4.1.1.

4.1.6. Aptitude à la mise en place

La surface des bulles d'air doit être inférieure ou égale à 5 % de la surface totale.
La surface des bulles d'eau doit être inférieure ou égale à 2 % de la surface totale.

Essai

L'essai est réalisé comme décrit dans la NFP 18-432.



4.1.7. Durabilité - Résistance à la carbonatation

Cette exigence est uniquement applicable lorsque la résistance à la carbonatation est exigée.

La profondeur de carbonatation doit être inférieure ou égale à celle du béton témoin [MC (0,45)].

Essai

L'essai est réalisé comme décrit dans la NBN EN 13295.

4.1.8. Adhérence au support après retrait hydraulique

Cette exigence est applicable pour les classes de confinement CC et CB, lorsque l'adhérence au support béton est exigée.

Les éprouvettes ne peuvent présenter aucune fissuration décelable à l'œil nu.

L'adhérence doit être supérieure ou égale à 0,8 MPa.

Essai

L'essai est réalisé comme décrit dans la NBN EN 12617-4, 2^{ème} méthode. Le mortier est appliqué en épaisseur $e = 5 * D_{max}$, sur support sablé.

4.1.9. Durée pratique d'utilisation

A la durée pratique d'utilisation définie par le fabricant, les exigences suivantes doivent être remplies :

- le gonflement doit valoir au maximum 90 % du gonflement maximal en phase plastique ;
- pour les produits à consistance fluide, les exigences définies après 30' de repos doivent être remplies

Essai

Voir § 4.1.2 et § 4.1.4.

4.1.10. Teneur en ions chlorures

La teneur en ion chlorure doit être $\leq 0,05 \%$.

Essai

L'essai est réalisé comme décrit dans la EN 1015-17.

4.1.11. Essais d'identification

Les essais d'identification et tolérances sont repris au tableau ci-après.



Tableau 1 - Essais d'identification et tolérances sur mortier à base de liants hydrauliques

Caractéristiques	Procédures d'essai	Tolérances (en % des valeurs de référence)
Sur composant solide		
Granulométrie	NBN EN 12192-1	± 5 (NOTE 1) < 0,063 mm : ± 10
Spectre infrarouge (NOTE 2) (NOTE 6)	NBN EN 1767	Les principales bandes d'absorption doivent correspondre en position et intensité relative
Teneur en matières solubles dans l'eau (NOTE 5) (NOTE 6)	Par extraction	± 10
Sur le passant à 63 µ		
Perte au feu (%) (NOTE 6)	NBN B15-250	± 10
Résidu insoluble dans HCl (%) (NOTE 6)	NBN B15-250	± 10
Sur mélange frais		
Temps de prise (NOTE 4)	NBN EN 13294	± 30
Ouvrabilité (NOTE 4)	NBN EN 13395 (NOTE 3)	± 15
Sur mélange durci		
Retrait / expansion (après 28 jours) (NOTE 4)	NBN EN 12617-4	± 25
Résistance en compression (après 7 jours)	NBN EN 12190 et EN 196	≥ classe revendiquée
Masse volumique (après 7 jours)	NBN EN 12190	± 5
Absorption d'eau	NBN B15-215	± 10
NOTE 1 Tolérances en valeur absolue. Ces tolérances diffèrent de celles prévues dans la EN 1504-6. NOTE 2 Le spectre infrarouge est enregistré - sur le polymère après extraction, en cas de mortiers PCC; - sur les matières solubles dans l'eau, si le composant ne contient pas de polymères. NOTE 3 Ou autre méthode d'essai pertinente repris au § 4.1.2. NOTE 4 Essai réalisé chez le fabricant uniquement. NOTE 5 L'essai est réalisé lorsque le composant ne contient pas de polymère, selon le mode opératoire suivant : Une prise d'essai d'environ 10 g est portée dans 100 ml d'eau désionisée, contenant 1 ml de méthanol. Le mélange est porté à ébullition pendant 5 min, et versé dans un jaugé de 250 ml. On porte au trait de jauge, avec de l'eau désionisée. Après décantation, pendant (4 ± 0,5) h, la suspension est filtrée. Les 25 premiers millilitres de filtrat sont rejetés. On prélève ensuite 100 ml, qui sont évaporés à une température de 100-105 °C. La teneur en matières solubles est donnée par la relation $a = \frac{2,5 \times b}{c} \times 100$ dans laquelle a = teneur en matières solubles (%) b = résidu sec (en g); c = masse de la prise d'essai (g). NOTE 6 Essais non prévus dans la EN 1504-6.		



4.1.12. Résistance aux sulfates

Le gonflement doit être :

- $\leq 400 \mu\text{m/m}$ en eau douce ;
- $\leq 600 \mu\text{m/m}$ en eau à haute teneur en sulfates.

Essai

L'essai est réalisé comme décrit dans la norme NFP 18-837.

4.1.13. Caractéristiques mécaniques et de durabilité en cas de durcissement à haute température

Le cas échéant, l'influence de températures élevées lors de la mise en place et du durcissement du produit sera évaluée par un essai de convenance.

4.2. Mortiers de scellement

Outre les exigences reprises au § 4.1, les mortiers de scellement doivent répondre à l'exigence reprise ci-après.

4.2.1. Exigence spécifique applicable aux mortiers de scellement : essai d'arrachement

- Pas de fluage après maintien pendant 10 min à la charge de service ;
- Contrainte de rupture : supérieure à 500 N/mm^2 (compte tenu d'un coefficient de sécurité). En cas de glissement, la contrainte de rupture est la contrainte mesurée pour un glissement de 0,5 mm.

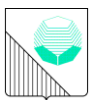
Essai

L'essai est réalisé par référence à la NBN EN 1881-1 "Pull out test of rebar" modifié comme suit :

- Type de béton : C 50/60.
- Diamètre du trou : $d_t + 2 \times 5 \times D_{\text{max}}$ (d_t est le diamètre de la tige filetée).
- Hauteur du trou : $10 \times d_t$.
Le trou est obtenu par carottage.
- Tiges filetées : classe de résistance 8.8 - Limite élastique 640 N/mm^2
 - * $d_t = 16 \text{ mm}$ - Vitesse = 2 mm - Section résistante de 157 mm^2 .
 - * $d_t = 30 \text{ mm}$ - Vitesse = 3,5 mm - Section résistante de 561 mm^2 .
- Support béton :
 - * $d_t = 16 \text{ mm}$: $400 \times 400 \times 200 \text{ mm}$.
 - * $d_t = 30 \text{ mm}$: $400 \times 400 \times 400 \text{ mm}$.

Les supports sont munis de 4 (hauteur 200 mm) ou 8 étriers (hauteur 400 mm).

La fig. 1 décrit une éprouvette pour tiges de $d_t = \varnothing 16 \text{ mm}$.



- Montage expérimental : le montage expérimental est repris en fig. 2.
Le montage est conçu de manière à ne pas fretter le scellement.
Deux comparateurs sont prévus en vue d'annuler les éventuels écarts d'alignement.
- Mortier à tester :
le coulis le plus fin et le plus gros de la gamme, avec le dosage maximal en eau.
- Inclinaison :
le mortier est testé selon l'inclinaison la plus défavorable demandée par le producteur.
- Température d'application :
la température de mise en oeuvre la plus basse prévue par le fabricant (en règle générale : 5 °C).
- Conditions de maturation :
7 jours à la température d'application, et à plus de 90 % d'humidité relative ;
21 jours à (21 ± 2) °C et (60 ± 10) % d'humidité relative.
- Vitesse de mise en charge : 14 N/mm². sec.
- Séquence de mise en charge :
 - ° montée jusqu'à la charge de service (300 N/mm²) ;
 - ° maintien pendant 10 minutes et vérification de l'absence de fluage ;
 - ° décharger : lecture de la déformation permanente ;
 - ° montée en charge jusqu'à la rupture.



Figure 1

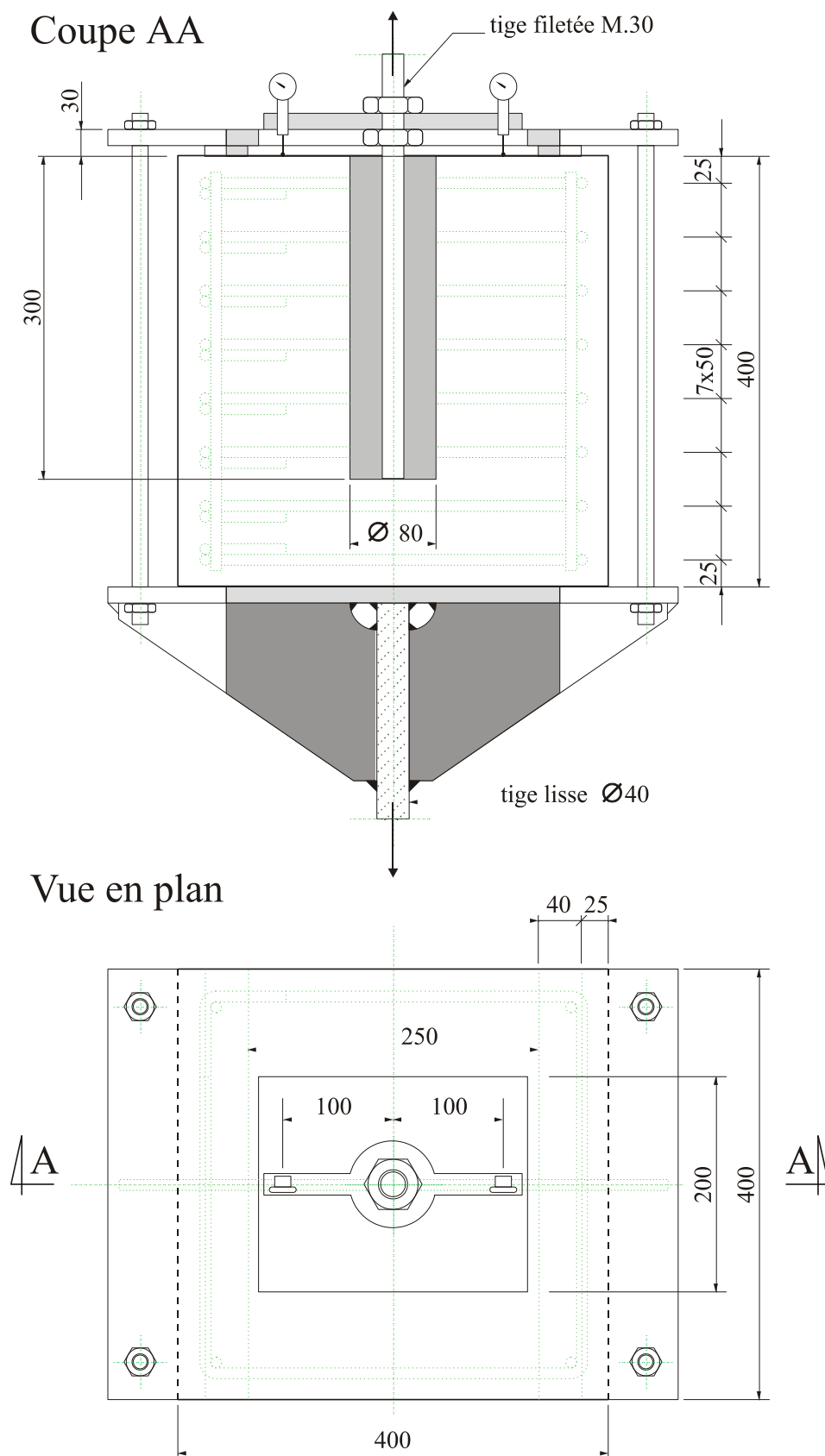


Figure 2



4.3. Mortiers d'ancrage

Les mortiers d'ancrage doivent répondre aux exigences de la EN 1504-6.

Les mortiers d'ancrage satisfaisant aux exigences des mortiers de scellement sont réputés satisfaire aux exigences de la EN 1504-6.

5. DESCRIPTION ET CLASSIFICATION DES MORTIERS DE CALAGE, SCCELLEMENT ET BOURRAGE

La fiche technique décrira le mortier, ainsi que sa classification.

5.1. Description

Le mortier est décrit par les éléments suivants :

- dénomination commerciale ;
- fonction (calage, bourrage, scellement, ancrage) ;
- $D_{\max}$;
- préparation du mélange ;
- hauteur nominale de calage ;
- précautions à prendre lors du durcissement.

Le cas échéant, il y a lieu de référer à un produit de protection des armatures contre la corrosion.

5.2. Classification

Les mortiers sont classés à l'aide du système de classification UW (U pour utilisation prévue / domaine d'application et W pour applicabilité / conditions d'utilisation).

Les conditions d'utilisation (classification W) sont précisées par les informations suivantes :

- classe de consistance ;
- inclinaison(s) possible(s) du vide ;
- hauteur nominale, minimale et maximale de calage ;
- classe de texture des supports ;
- degré de saturation du support : sec ou humide (la surface du support présente un aspect mat humide, sans film à l'eau en surface) ;
- mise en œuvre ;
- durée pratique d'utilisation ;
- conditions hygrothermiques minimales et maximales d'utilisation.

Les domaines d'application (classification U) sont précisés par les informations suivantes :

- classe de résistance mécanique ;
- type de compatibilité thermique ;
- classe de confinement ;
- retrait ;
- résistance à la carbonatation (le cas échéant) ;



- résistance chimique (le cas échéant) ;
- adhérence au béton (le cas échéant).

Un exemple non complété de Fiche Technique Normalisée est repris en annexe A.

6. MARQUAGE

La marque BENOR complète, le cas échéant, le marquage CE et respecte toutes les réglementations y associées (voir EN 1504-6).

7. EXIGENCES, CONTROLE DE QUALITE ET CERTIFICATION

7.1. Exigences

Toutes les exigences reprises dans ce PTV peuvent être reprises par un prescripteur dans les cahiers des charges.

Lorsque, pour une utilisation donnée, certaines caractéristiques font l'objet du marquage CE, les produits utilisés doivent satisfaire aux exigences y associées, même si elles ne sont pas prescrites.

Le prescripteur peut demander que ces caractéristiques soient reprises sous la certification BENOR ou qu'elles fassent l'objet d'un contrôle de qualité équivalent, sous la surveillance équivalente d'une tierce partie.

7.2. Certification BENOR

Toutes les caractéristiques reprises dans ce PTV peuvent être certifiées sous la marque BENOR.

Le cas échéant, un produit pour une utilisation donnée ne peut être admis à la certification BENOR que si le marquage CE est correctement effectué.

La certification BENOR respecte le marquage CE et ne reprend aucune tâche déjà réalisée par un organisme notifié. Elle complète seulement la surveillance du contrôle de qualité pour les caractéristiques pertinentes et les critères spécifiques.

Cela implique en particulier une surveillance externe de l'ITT et l'adaptation du suivi du FPC au contenu de la certification BENOR

Les règles pour le contrôle qualité dans le cadre de la marque BENOR et les méthodes d'évaluation et de surveillance sont décrites dans le TRA-BB-562-567.

En liaison avec les considérations ci-avant, il convient en particulier de prendre connaissance de la note préliminaire à ce document.

7.3. Réceptions

La conformité des caractéristiques de certains lots avec les exigences du PTV peut être contrôlée sur base de la procédure d'évaluation décrite.

Ceci n'a lieu qu'en l'absence du certificat BENOR pour les caractéristiques concernées.



BCCA est la seule instance habilitée à établir des attestations de conformité officielles pour ces réceptions.



ANNEXES



Fiche Technique Normalisée

Description

Mortier de calage.

à mélanger à l'eau dans les proportions pondérales : $A : B = X : Y$

Fonction :

$D_{\max}$: entre x et y mm.

Hauteur nominale de calage.

Conditionnements : kits prédosés de x et y kg, ou autres.

Conditions de stockage : x mois/ans en emballages intacts à l'abri du gel et de l'humidité.

Produits complémentaires.

Classification U (Utilisation prévue)

Propriété	Résultat	Valeur déclarée
Résistance en compression	Classe M	$\geq z$
Teneur en ions chlorure	$\leq x$ %	
Classe de confinement	Classe C	
Compatibilité thermique	Compression classe M	
Résistance chimique		
Résistance à la carbonatation	Essai réussi	
Adhérence		
Retrait		$\leq z$

Classification W

Classe de consistance		
Hauteur de calage	Nominale :	x mm
	Minimale :	y mm
	Maximale :	z mm
Classe(s) de texture des supports	Béton	Acier
Degré(s) de saturation des supports	Humide, ou autre (degré de saturation x)	
Condition(s) hygrothermique(s)	Minimale :	x °C
	Maximale :	y °C



Mise en oeuvre

Préparation du mélange.

Durée pratique d'utilisation : voir tableau 1.

Application.

Précautions à prendre lors du durcissement.

Tableau 1 : durée pratique d'utilisation.

Température (°C)	Durée pratique d'utilisation (h)
5	... à ...
10	... à ...
15	... à ...
20	... à ...
25	... à ...



Description des travaux et mise en œuvre des produits

B.1 Préparation de surface

La préparation des surfaces des éléments dépend des objectifs de l'intervention, et de la classe de confinement (CA, CB ou CC).

B.1.1 Préparation du béton

- Les parties non adhérentes, tendres ou friables, les poussières ou autres salissures sont au préalable éliminées.
- Si le produit doit adhérer au support, il y a lieu de veiller à ce que le support présente une cohésion superficielle au moins égale à l'adhérence exigée. Si la résistance en traction du béton est inférieure à ces prescriptions, la préparation de surface devra être telle que la cohésion superficielle soit égale à la cohésion de la masse.
- La surface du béton est convenablement saturée, au moins 12 heures avant l'application du produit. Lors de l'application, la surface du béton doit être humide, mais ne peut présenter un aspect brillant (pas de film d'eau en surface).

B.1.2 Préparation de l'acier

Le support est dérouillé et débarrassé des dépôts ou contaminations, de la manière décrite par le fournisseur du produit.

Si le produit doit adhérer au support, un sablage est obligatoire, jusqu'au degré de rugosité $S_a 2 \frac{1}{2}$.

B.1.3 Coffrage

- Le mortier doit être coulé dans un coffrage constitué d'un matériau solide, imperméable et non absorbant.
- Le coffrage est conçu de façon telle que l'évacuation de l'air du vide à remplir soit possible.
- Le coffrage présente un angle d'environ 45° vers l'extérieur, du côté où le mortier est coulé.
- Le coffrage est si possible suffisamment élevé pour obtenir une pression hydrostatique positive du mortier par rapport au fond de la dalle (environ 25 mm).

B.2 Mise en œuvre (à compléter par le fabricant)

- Le produit est homogénéisé comme décrit dans les instructions du fabricant.
- L'application du produit ne peut être effectuée en dehors des conditions limites de température reprises dans la fiche technique.
En règle générale, sauf indication contraire du fabricant, la température ne peut être inférieure à 5 °C.



- La classe granulométrique du mortier doit être adaptée au volume à combler.
En particulier, $D_{\max}$ ne peut être supérieur à $1/5 \times$ la dimension minimale du volume à injecter. Le volume maximal pour une classe granulométrique déterminée sera défini par le fabricant, en fonction de la chaleur d'hydratation et des fissurations de retrait éventuellement admissibles.
- Le produit doit être mis en oeuvre endéans les 80 % de la durée pratique d'utilisation à la température considérée.
- Le remplissage se fait toujours à partir d'un seul point, par un flux continu de produit et sans vibrations, de façon à éviter l'inclusion d'air.
Le mortier est coulé pour cette raison sur une surface inclinée; si nécessaire, une trémie sera prévue.
- Le produit doit remplir la totalité de l'espace, et en particulier être en contact avec tous les éléments adjacents.
- Une bande métallique flexible peut être placée en dessous de l'objet afin de favoriser l'écoulement du produit et de le maintenir ainsi en mouvement de façon à prévenir des obstructions lors d'un arrêt du coulage.
- Après application, le mortier est protégé de manière adéquate de façon à prévenir une perte d'humidité, par exemple par l'application d'un produit de cure adapté.

B.3 Effet de retrait

Il y a lieu de tenir compte des efforts du retrait sur les performances de l'assemblage.

- Retrait thermique : la classe granulométrique doit être choisie de façon à limiter autant que possible l'élévation de température du produit, liée aux réactions d'hydratation.
- Retrait de séchage :
 - * en classe de confinement CA, les effets du retrait de séchage peuvent être considérés comme négligeables, du fait du confinement permanent du mortier.
 - * en classes de confinement CB et CC, le risque de décollement par retrait hydraulique peut être minimisé si le produit adhère aux supports et s'il satisfait aux spécifications du § 4.1.8.
 - * en classe de confinement CC, et en l'absence d'adhérence, le retrait hydraulique provoquera des décollements et/ou des fissurations, dont il y a lieu de tenir compte au moment du dimensionnement.
Les valeurs du retrait hydraulique permettront, le cas échéant, d'évaluer l'importance des fissurations et décollements.
 - * en classe de confinement CB, le comportement du produit dépendra des valeurs de retrait, de l'adhérence aux supports et du gonflement en phase plastique, qui permettra une éventuelle mise en pression.