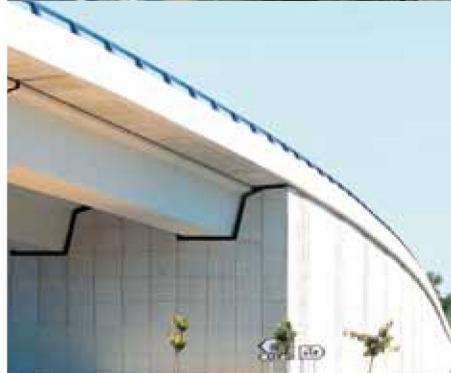




Solutions constructives
pour la

LA RÉPARATION ET LA PROTECTION DU BÉTON





Solutions constructives
pour

**LA RÉPARATION ET LA
PROTECTION
DU BÉTON**

INDEX

Página

1	Introduction	3
	Grupo Puma	5
	Produits pour la réparation et la protection du béton	7
2	Norme UNE-EN 1504	9
3	Dossiers techniques	19
	3A Solutions pour la réparation et la protection du béton	21
	3B Solutions pour l'imperméabilisation du béton	33
	3C Systèmes d'imperméabilisation de toitures	43
	3D Application de mortiers de type «grout»	51
4	Outils supplémentaires	63
5	Guide des produits	67



INTRODUCTION

GRUPO PUMA

PRODUITS POUR
LA RÉPARATION ET LA PROTECTION
DU BÉTON



GRUPO PUMA

GRUPO PUMA est une entreprise leader dans le secteur de la construction, avec 26 centres de production et de distribution répartis dans toute l'Espagne, au Portugal, en France et en Algérie. En se basant sur des matières premières sélectionnées avec soin et sur les toutes dernières technologies, notre société fabrique des produits de la plus haute qualité à des prix compétitifs.

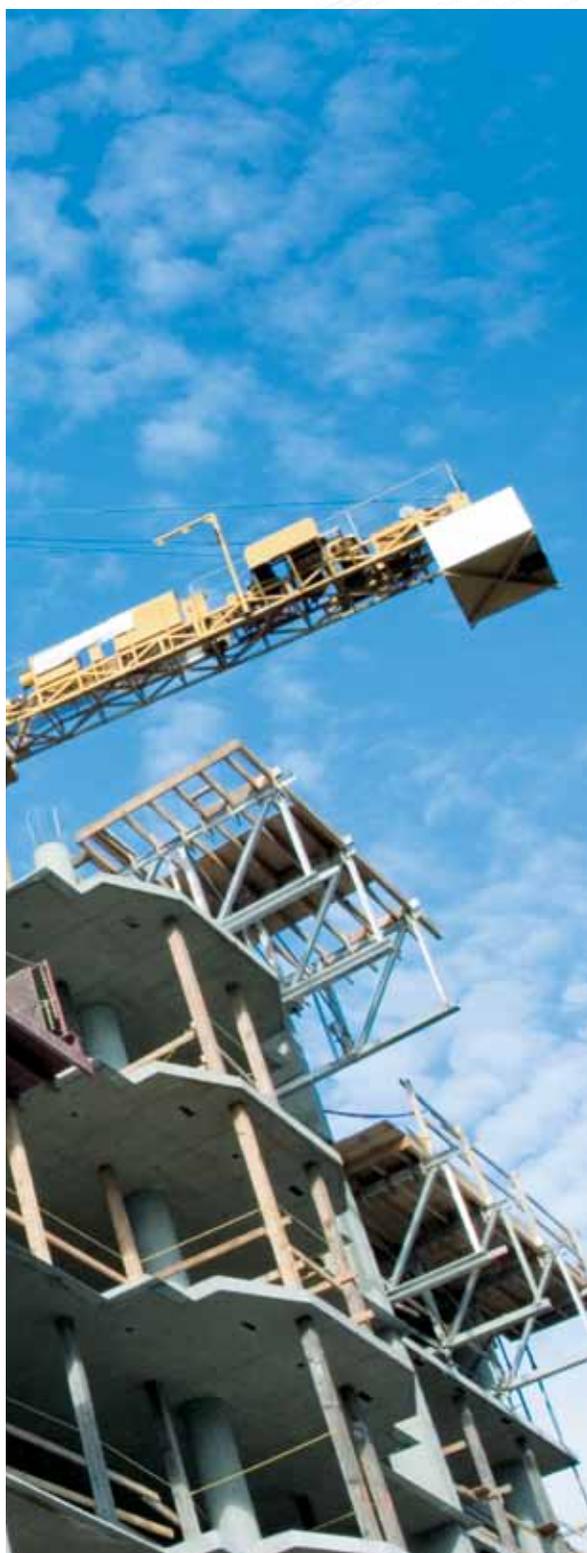
Elle offre une gamme exhaustive comprenant plus de 150 produits destinés à plusieurs secteurs de la construction: adhésifs, mortiers pour joints de céramique, mortiers monocouche, mortiers de recouvrement, mortiers spéciaux, mortiers pour sols, additifs, primaires, peintures et systèmes d'isolation et d'imperméabilisation.

Ces produits et ces systèmes sont le fruit du travail d'une équipe de chercheurs qui s'efforce jour après jour d'obtenir de nouveaux produits et de nouvelles formules visant à améliorer leurs propriétés, à minimiser leurs coûts, à réduire leur impact sur l'environnement et à faciliter leur application. Ils ont tous été testés en laboratoire et été soumis à un contrôle rigoureux de la qualité, ce qui a permis à notre société de recevoir les certificats et les homologations les plus importantes aussi bien au niveau national qu'au niveau international (ATE, Certificats de l'Institut Eduardo Torroja... etc.). Cette qualité exceptionnelle, ajoutée à des prix compétitifs, permet d'exporter vers plus de 40 pays.

Au niveau national, l'ample couverture et la grande flexibilité de production garantissent une distribution fluide et rapide vers n'importe quel point géographique. Grâce à son réseau de vente hautement qualifié, Grupo Puma est en mesure d'offrir un véritable service de conseil technique à tous les professionnels. En plus de cela, notre programme continu de formation permet de disposer de toutes les connaissances et de tous les documents nécessaires pour être à jour sur les toutes dernières nouveautés.



PRODUITS POUR LA RÉPARATION ET LA PROTECTION DU BÉTON



Que ce soit dans le domaine du génie civil ou dans celui du bâtiment, il existe, entre autres, tous types de structures en béton armé, un matériau qui jusqu'à récemment était considéré comme éternel.

Chaque élément en béton est soumis à différents agents agressifs qui compromettent sa durabilité avec le passage du temps (éléments tels que l'eau, les sulfates, les acides, la carbonatation, la corrosion par chlorures, les attaques de sels fondants, les cycles gel/dégel, le lavage des couches superficielles par les eaux pures...etc.). Il devient donc nécessaire de protéger ce type de structure.

D'autres types de pathologies peuvent également se présenter, de type mécanique ou physique/chimique (érosion, usure, défaut de charges mécaniques, erreurs d'exécution ou de projet... etc.), et rendre nécessaire la réparation ou le renforcement de ce type de structure.

GRUPO PUMA possède une gamme de produits et de systèmes visant à offrir des solutions constructives à ces pathologies, aussi bien dans le domaine du bâtiment que dans celui du génie civil, offrant des solutions et des produits techniques venant compléter tous les types de solutions associées au béton.

Dans le présent document, par le biais de dossiers techniques, vous trouverez toutes les informations relatives à l'application/aux procédures d'exécution de ces produits ou systèmes, tels que:

- Application de mortiers de réparation.
- Mortiers à base de ciment et systèmes liquides polymériques pour l'imperméabilisation de structures en béton telles que des réservoirs, des piscines, des toitures et des murs.
- Application de mortiers de type «grout» pour le remplissage et l'ancrage.

Les dossiers décrits ci-après établissent un guide des procédures correctes, des produits et des systèmes adéquats conformément à la norme européenne EN-1504: «Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton».

INTRODUCTION
À LA NORME EUROPÉENNE
UNE - EN 1504

2



PRODUITS ET SYSTÈMES POUR LA PROTECTION ET LA RÉPARATION DE STRUCTURES EN BÉTON

Cette norme comporte 10 documents.

Ces documents définissent les produits pour la protection et la réparation des structures en béton.

La protection et la réparation des structures en béton requiert un travail de projet complet. Cette norme définit les principes pour la protection et la réparation des structures en béton qui ont souffert ou peuvent souffrir de dommages ou de détérioration, et elle inclut un guide de sélection des produits et des systèmes les plus appropriés pour effectuer l'intervention.

UNE - EN 1504 - 1	Définitions
UNE - EN 1504 - 2	Systèmes de protection de surface pour le béton
UNE - EN 1504 - 3	Réparation structurale et réparation non structurale
UNE - EN 1504 - 4	Collage structural
UNE - EN 1504 - 5	Produits et systèmes d'injection du béton
UNE - EN 1504 - 6	Ancrage de barres d'acier d'armature
UNE - EN 1504 - 7	Protection contre la corrosion des armatures
UNE - EN 1504 - 8	Maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité
UNE - EN 1504 - 9	Principes généraux d'utilisation des produits et systèmes
UNE - EN 1504 - 10	Application sur site des produits et systèmes et contrôle de la qualité des travaux



Phases principales du processus de réparation et de protection conformément à la norme européenne EN - 1504:

- 1 - Évaluation des conditions de la structure.**
- 2 - Identification des causes de la détérioration.**
- 3 - Définition des objectifs de réparation et de protection acceptés par les propriétaires de la structure en béton.**
- 4 - Sélection des méthodes et des principes les mieux adaptés pour la protection et la réparation.**
- 5 - Définitions des propriétés des produits et des systèmes.**
- 6 - Spécification des exigences d'entretien.**

1- Évaluation des conditions de la structure

La réparation correcte d'une structure commence par une évaluation correcte de son état, et par une identification des causes de la dégradation.

L'évaluation doit être réalisée par des personnes qualifiées.

- Analyser:

- État de la structure.
- Exposition passée, présente et future.

2- Identification des causes de la détérioration

La détérioration du béton est due aux causes suivantes:

- **Mécaniques:** surcharges, tassements, impacts, etc.
- **Chimiques:** agents agressifs, réactions alcali-granulat (RAG), etc.
- **Physiques:** gel/dégel, effet thermique, érosion, retrait, etc.
- **Dommages dus au feu.**
- **Corrosion due**
 - À la carbonatation.
 - Aux attaques par chlorures.
 - Aux courants vagabonds.
- **Défauts de conception de la structure.**

3- Définition des objectifs de réparation et de protection acceptés par les propriétaires de la structure en béton.

Actions possibles à mener à bien:

- Aucune action; ne pas agir.
- Recalculer la capacité structurelle; agir sur la source d'agression.
- Prévenir ou réduire la détérioration de la structure; situation plus habituelle.
- Amélioration, renforcement ou nettoyage total ou partiel de la structure ; situation plus habituelle.
- Démolition partielle ou totale de la structure; situation plus habituelle.

4- Sélection des méthodes et des principes les mieux adaptés pour la protection et la réparation

Pour répondre aux exigences futures du propriétaire, il faut d'abord sélectionner les principes de réparation et de protection ; et ensuite, la meilleure méthode.

La partie 3 de la norme fait référence à la réparation structurelle et non structurelle.

Elle recouvre les mortiers et les bétons de réparation pouvant être utilisés en conjonction avec d'autres produits:

- Pour restaurer ou remplacer le béton défectueux ou contaminé.

- Pour protéger l'armature.

Principe 3	Restauration d'un béton	Méthode 3.1	Application manuelle du mortier
		Méthode 3.2	Remplissage avec béton et mortier
		Méthode 3.3	Projection de béton et de mortier
Principe 4	Renforcement structurel	Méthode 4.4	Ajout de mortier ou de béton
Principe 7	Conservation ou restauration de la passivation	Méthode 7.1	Augmentation de la couverture de l'armature avec du mortier ou du béton
		Méthode 7.2	Remplacement du béton contaminé ou carbonaté

Chaque principe intègre diverses méthodes et chaque méthode correspond à l'application d'un matériau.

Les méthodes de réparation et de protection des structures sont décrites dans le document EN 1504 - partie 9 et sont groupées en 11 principes.

Principes liés aux défauts du béton

- 1- Protection contre les agents environnementaux.
- 2- Contrôle de l'humidité.
- 3- Réparation du béton.
- 4- Renforcement structurel.
- 5- Résistance à l'attaque physique.
- 6- Résistance aux produits chimiques.



Principes liés aux défauts de l'armature

- 7- Conservation ou résistance de la passivation.
- 8- Augmentation de la résistivité.
- 9- Contrôle cathodique.
- 10- Protection cathodique.
- 11- Contrôle des zones anodiques.

5- Définition des propriétés des produits et des systèmes

La sélection des principes et des méthodes de réparation et de protection et les prestations requises des produits sont définies dans la norme EN 1504 - Chapitres 2 à 7.

- 2- Protection superficielle du béton.
- 3- Réparation structurale et réparation non structurale.
- 4- Collage structural.
- 5- Injection du béton.
- 6- Ancrage de barres d'acier d'armature.
- 7- Protection des armatures face à corrosion.

Les conditions et les limitations d'application pour chaque type de matériau sont décrites dans la partie 10 de la norme EN 1504.

6- Spécification des exigences d'entretien

Les travaux d'entretien futurs doivent être définis:

- Durée de vie attendue et type de détérioration des matériaux de réparation.
- Périodes d'inspection: oui/non, qui et quand...
- Définir s'il faut effectuer un contrôle de la corrosion.

Les registres complets de tous les matériaux utilisés doivent être disponibles pour des travaux futurs possibles à la fin de chaque projet.

LA DÉGRADATION DU BÉTON

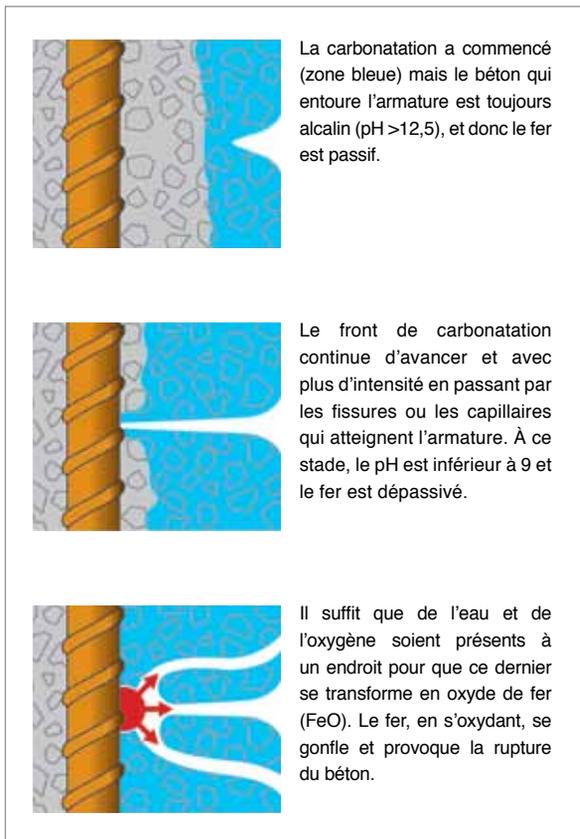
Le béton est un mélange d'eau, de ciment, de granulats et d'additifs qui modifient sa rhéologie, ses propriétés et ses prestations.

On a fréquemment considéré le béton armé comme un matériau «éternel», en pensant que la haute alcalinité du béton préservait l'acier de toutes les agressions extérieures. Des couvertures de faible épaisseur et en béton très poreux étaient donc parfois employées, ce qui permettait aux agents agressifs de pénétrer jusqu'à l'armature et de laisser l'acier sans protection. Les conséquences sont bien connues: corrosion des armatures et répercussions économiques et sociales coûteuses dues à la réhabilitation des structures détériorées.

La corrosion des armatures du béton est due aux facteurs suivants:

- a) Carbonatation du béton:** Il s'agit de la réaction du dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère avec des substances alcalines présentes dans la matrice des pores, produisant une diminution du pH et laissant l'acier sans protection.

État d'avancement de la carbonatation



Test à la phénophtaléine

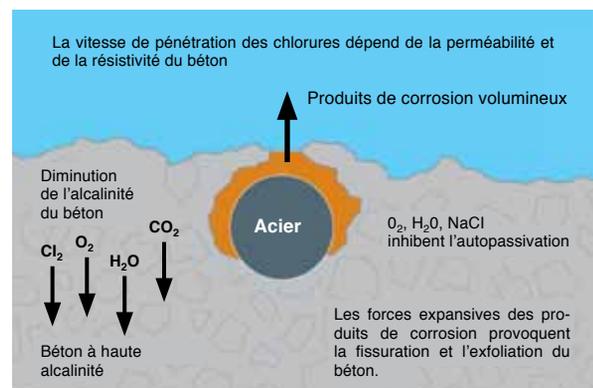
Échantillon en laboratoire exposé à un environnement de carbonatation. (Zone colorée: béton sain)



Béton carbonaté

(Zone colorée: béton sain)

Présence d'ions dépassivants; essentiellement des chlorures, dépassant le seuil critique déterminé qui est nécessaire pour rompre localement les couches passivantes.

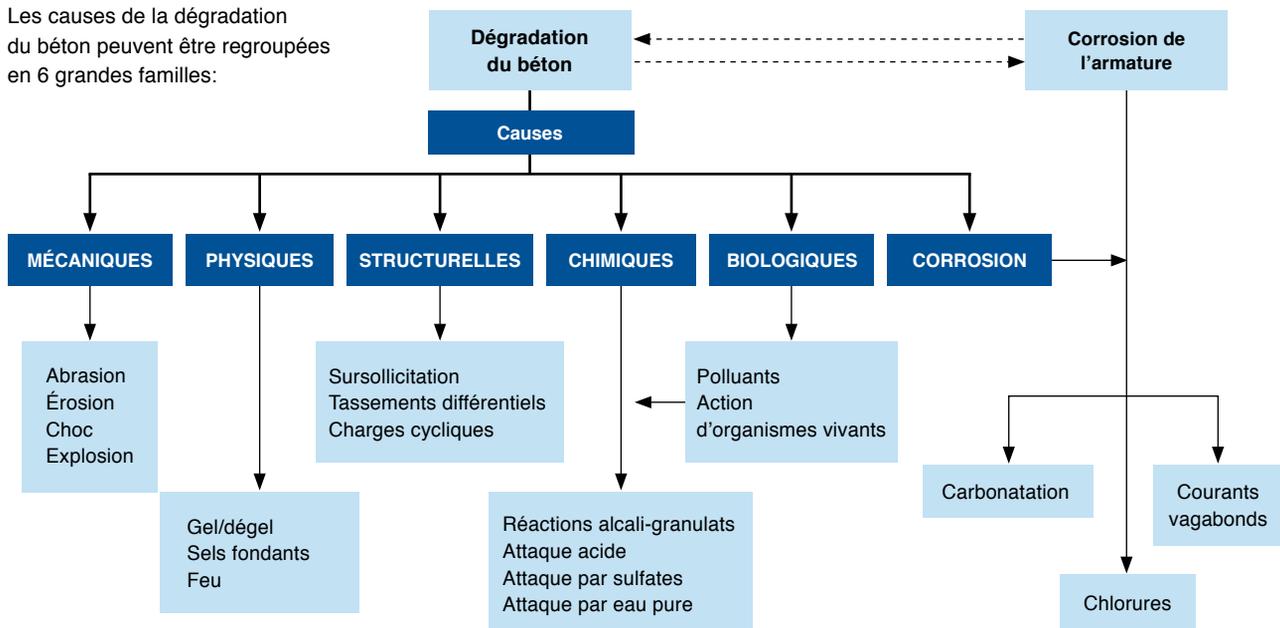


Présence d'ions de chlorures
(environnements marins)



Causes de la dégradation du béton

Les causes de la dégradation du béton peuvent être regroupées en 6 grandes familles:



Les tableaux suivants définissent les principes et les méthodes de réparation conformément à la Partie 9 de la norme EN 1504:

1- Tableau relatif aux défauts du béton.

2- Tableau relatif aux défauts de corrosion de l'armature.

1- Défauts provoqués par des défauts du béton

PRINCIPE N°	DÉFINITION DU PRINCIPE	MÉTHODES BASÉES SUR LE PRINCIPE	RECOMMANDATION DE PRODUIT
Principe 1 (PI)	Protection contre la pénétration Réduction ou prévention de l'infiltration d'agents nocifs (eau, autres liquides, vapeur, gaz, agents chimiques et biologiques).	1.1 Imprégnation Application de produits liquides qui pénètrent dans le béton et obstruent le système de pores.	Ne s'applique pas
		1.2 Revêtement superficiel, avec ou sans capacité de pontage des fissures	MORCEMDRY F MORCEMDRY SF MORCEMREST ANTICARBONATACIÓN
		1.3 Fissures avec application locale	MEMBRANE ELÁSTICA H
		1.4 Remplissage de fissures	Résines d'injection
		1.5 Continuité des fissures au travers des joints	PUMALASTIC PU PUMALASTIC MS MEMBRANE ELÁSTICA H
		1.6 Installation de panneaux extérieurs	Ne s'applique pas
		1.7 Application de membranes	MORCEM ELASTIC PM
Principe 2 (MC)	Contrôle de l'humidité Ajustement et maintien de la teneur en humidité dans le béton dans un intervalle de valeurs spécifié.	2.1 Imprégnation hydrophobe (déperlant)	IMPERMOR
		2.2 Revêtement superficiel	MORCEMDRY F MORCEMDRY SF MORCEMREST ANTICARBONATACIÓN
		2.3 Protection ou sur-revêtement	Ne s'applique pas
		2.4 Traitement électrochimique Application d'une différence de potentiel entre certaines parties du béton pour aider ou éviter le passage de l'eau au travers du béton. (Pas pour le béton armé sans évaluation du risque d'induction à la corrosion).	Ne s'applique pas
Principe 3 (CR)	Restauration du béton Restauration du béton originel d'un élément de la structure à la forme et à la fonction spécifiée à l'origine	3.1 Application de mortier à la main	MORCEMREST RF 15 (R3) MORCEMREST EF 50 (R4) MORCEMREST RF 35 (R3)
		3.2 Remplissage de béton	MORCEMREST MH (R4)
		3.3 Projection de béton ou de mortier	MORCEMREST RF 15 (R3) MORCEMREST EF 50 (R4) MORCEMREST RF 35 (R3)
		3.4 Remplacement d'éléments	Ne s'applique pas
Principe 4 (SS)	Renforcement structurel Augmentation ou restauration de la capacité portante d'un élément de la structure en béton	4.1 Ajout ou remplacement des barres d'acier structurel intégrées ou extérieures	MORCEM GROUT 30 MORCEM GROUT 500 MORCEM GROUT 500 PLUS
		4.2 Installation d'armatures de liaison dans les trous préfabriqués dans le béton	PUMAFIX TQ
		4.3 Collage de tôles	Adhésif à base de résines époxy SYSTÈMES CARBOTEC
		4.4 Ajout de mortier	MORCEMREST RF 15 (R3) MORCEMREST EF 50 (R4) MORCEMREST MH (R4) MORCEMREST RF 35 (R3)
		4.5 Injection dans des fissures	Résines d'injection
		4.6 Remplissage de fissures, de trous ou de bullages	MORCEMREST EPOXI T
		4.7 Précontraint - (post-contraint)	Ne s'applique pas
Principe 5 (PR)	Résistance à l'attaque physique Augmentation de la résistance à l'attaque physique ou mécanique	5.1 Couches ou revêtements	Revêtements polymériques Système bicouche: - Peintures à l'époxy - Peintures au polyuréthane MORCEMREST C5 (R3)
		5.2 Imprégnation	Ne s'applique pas
Principe 6 (RC)	Résistance aux produits chimiques Augmentation de la résistance de la surface du béton face à la détérioration par attaque chimique.	6.1 Couches ou revêtements	Revêtements polymériques Système bicouche: - Peintures à l'époxy - Peintures au polyuréthane MORCEM ELASTIC PM (membrane élastomérique)
		6.2 Imprégnation	Ne s'applique pas

2- Défauts provoqués par la corrosion de l'armature

PRINCIPE N°	DÉFINITION DU PRINCIPE	MÉTHODES BASÉES SUR LE PRINCIPE	RECOMMANDATION DE PRODUIT
Principe 7 (RP)	Conservation ou restauration de la passivation Création des conditions chimiques dans lesquelles la surface de l'armature se maintient ou revient aux conditions de passivation	7.1 Augmentation de la couverture de l'armature avec du mortier	MORCEMREST RF 15 (R3) MORCEMREST EF 50 (R4) MORCEMREST MH (R4) MORCEMREST RF 35 (R3)
		7.2 Remplacement du béton contaminé	MORCEMREST RF 15 (R3) MORCEMREST EF 50 (R4) MORCEMREST MH (R4) MORCEMREST RF 35 (R3)
		7.3 Réalcalinisation électrochimique du béton carbonaté	Application d'un potentiel Traitement postérieur: Revêtements protecteurs
		7.4 Réalcalinisation du béton carbonaté par diffusion	Application d'un revêtement très alcalin Traitement postérieur: Revêtements protecteurs
		7.5 Extraction électrochimique des chlorures	Application d'un potentiel Traitement postérieur: Revêtements protecteurs
Principe 8 (IR)	Augmentation de la résistivité Augmentation de la résistivité électrique du béton	8.1 Limitation de la teneur en humidité par traitements superficiels, revêtements ou protections	MORCEMDRY F MORCEMDRY SF IMPERMOR MORCEM ELASTIC PM MORCEMREST ANTICARBONATACIÓN
Principe 9 (CC)	Contrôle cathodique Création des conditions pour qu'il soit impossible aux zones potentiellement cathodiques de l'armature d'atteindre une réaction anodique.	9.1 Limitation de la teneur en oxygène (dans la cathode) par saturation ou revêtement superficiel	MORCEMREST INHIBITEURS
Principe 10 (CP)	Protection cathodique	10.1 Application d'un potentiel électrique	Régénération de volume MORCEMREST RF 35 (R3) MORCEMREST RF 15 (R3) MORCEMREST EF 50 (R4) MORCEMREST MH (R4)
Principe 11 (CA)	Contrôle des zones anodiques Création des conditions pour qu'il soit impossible aux zones potentiellement anodiques de l'armature d'atteindre une réaction de corrosion.	11.1 Peinture de l'armature avec des revêtements contenant des pigments actifs	IMPLAREST C
		11.2 Peinture de l'armature avec des revêtements barrières	Ne s'applique pas
		11.3 Application d'inhibiteurs de corrosion	MORCEMREST INHIBITEURS



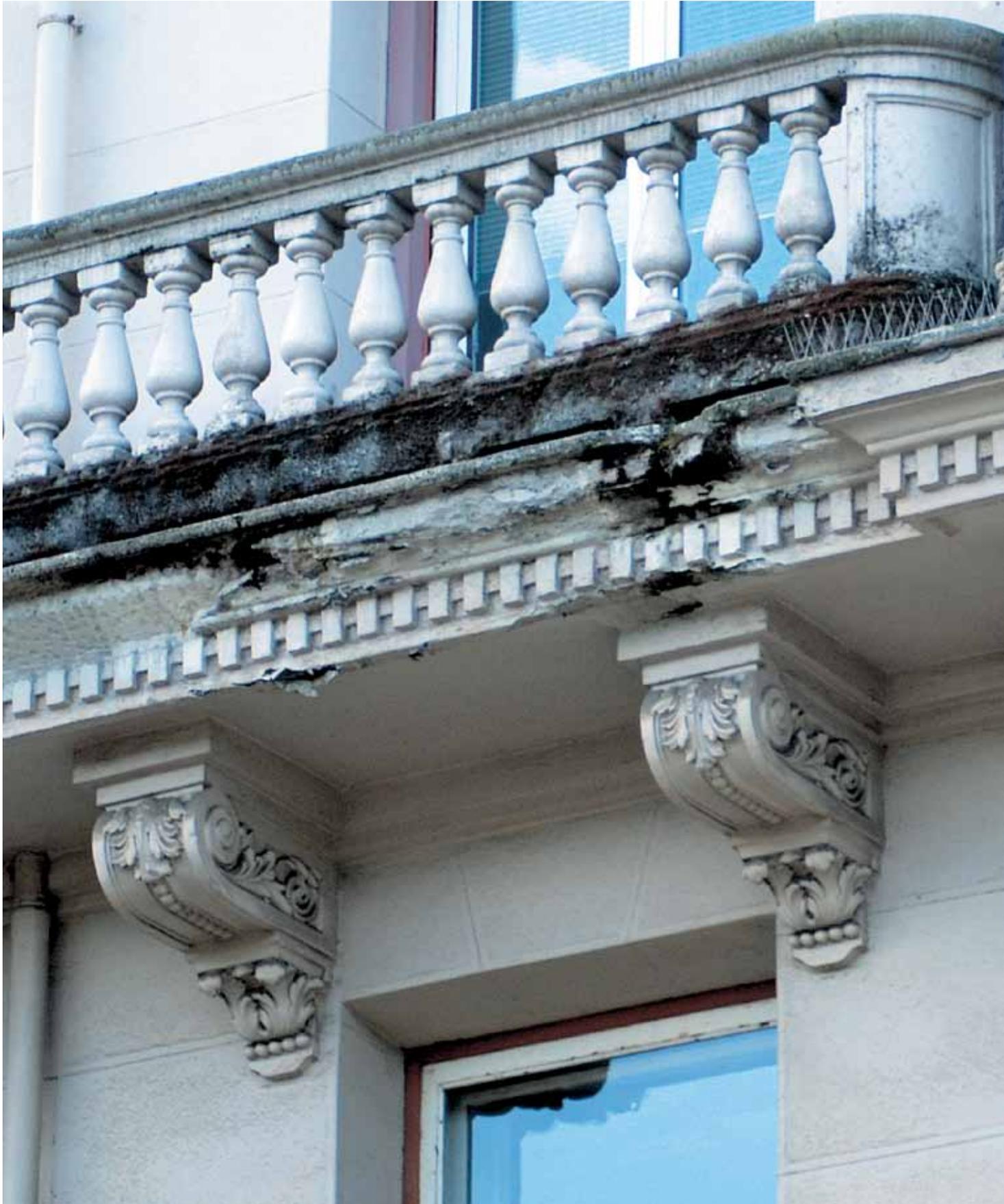
DOSSIERS TECHNIQUES

- 3A SOLUTIONS POUR LA RÉPARATION ET LA PROTECTION DU BÉTON
- 3B SOLUTIONS POUR L'IMPERMÉABILISATION DU BÉTON
- 3C SYSTÈMES D'IMPERMÉABILISATION DE TOITURES
- 3D APPLICATION DE MORTIERS DE TYPE «GROUT»



SOLUTIONS
POUR LA RÉPARATION
ET LA PROTECTION DU BÉTON

3A





1. DESCRIPTION

Le présent document a pour objectif de faire connaître les recommandations d'utilisation des différents matériaux à utiliser et des diverses procédures à suivre pour la réparation et la protection d'un béton, dans le but de fournir la solution technique la mieux adaptée et basée sur la norme EN-1504 en vigueur «Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton».

2. CHAMP D'APPLICATION

Cette procédure s'applique aux éléments en béton qui ont perdu leur intégrité structurelle et/ou géométrique, que ce soit pour des causes physiques ou chimiques (définies précédemment dans la section 2. Introduction à la norme EN 1504), et qui les empêchent de remplir le rôle pour lequel ils ont été conçus.

Elle s'appliquera donc à des piliers, des poutres, des dalles... qui, pour diverses raisons (surcharge, attaques chimiques, humidité, défauts de bétonnage...) ont perdu, partiellement, leurs caractéristiques d'origine.

3. OBJECTIF

L'objectif d'une réparation du béton est de lui rendre sa géométrie initiale et surtout, sa capacité structurelle, en éliminant le béton en mauvais état et en le remplaçant par un mortier de réparation dont les caractéristiques techniques sont parfaitement compatibles avec la nature du béton à réparer.

4. PROCÉDURE D'EXÉCUTION

4.1 Inspection et diagnostic

Avant toute intervention, il faut effectuer un diagnostic qui consiste à analyser l'état actuel de la structure en effectuant préalablement une inspection, en relevant des données et en analysant ces données. En général, ce diagnostic inclut l'évaluation des capacités résiduelles ainsi que les besoins d'action et l'urgence. S'il existe des dommages, il faut en déterminer la nature, la portée et leur cause la plus probable.

La reconnaissance préalable a pour but d'évaluer le travail à réaliser, de prendre des décisions en fonction de la gravité des dommages (risques d'affaissement, étayer la structure, déloger les occupants...) et de réaliser certains tests simples sur les matériaux (carbonatation du béton, présence de chlorures...), y compris la prise de plusieurs échantillons pour effectuer des essais en laboratoire.

Pour plus de précision, il est recommandé de consulter le cahier des charges de «Réparation structurelle».



Inspection et diagnostic: pilier endommagé

4.2 Opérations préalables: traitement du support et de l'armature

Par opérations préalables, on entend toutes les tâches visant à l'élimination du béton détérioré, c'est-à-dire le béton dont la capacité mécanique ou la stabilité n'est pas adaptée à la résistance que devrait apporter la structure même. De la même façon, il faut préparer la surface de contact pour les prochaines opérations de réparation et/ou de réhabilitation du béton, car tout manquement à cette action pourrait dénaturer la qualité des matériaux ainsi que celle de l'exécution postérieure.

a) Préparation de la surface

En général, tout matériau endommagé ou désagrégé doit être retiré jusqu'à l'obtention d'un parement consistant, pour lequel il doit être traité de manière adaptée, de sorte que l'ensemble formé par le matériau de réparation et le support se comporte comme le bloc monolithique qu'il était initialement en termes de résistance structurelle.

Au moment de décider de quelle méthode de préparation de surface choisir, il faut tenir compte du matériau choisi pour la réparation, du degré de rugosité nécessaire, de la possibilité ou non de créer de la poussière, de l'accessibilité des moyens mécaniques ou manuels...

Pour cela, diverses méthodes s'appliquent:

PIQUAGE MÉCANIQUE

Piquage mécanique par pistolet électrique ou pneumatique. Sa plus grande vertu est celle de pouvoir sélectionner et délimiter les zones de travail en toute simplicité ; sans cela, le rendement est bas, non approprié pour les bétons durs ou les grandes surfaces à traiter. Le piquage mécanique transmet des vibrations sur les armatures, ce qui entraîne souvent une augmentation de la fissuration de la couverture de béton.



Piquage mécanique

SABLAGE AU SILICATE D'ALUMINIUM / SABLE EXTRA-SILICEUX

Du silicate d'aluminium ou du sable extra-siliceux est projeté à l'aide d'un compresseur d'air comprimé à grand débit. Son action est abrasive, limant superficiellement la surface jusqu'à la profondeur recherchée. De par sa façon d'agir, il est indiqué pour les bétons friables ou très détériorés. Il permet à la fois d'éliminer le béton et de nettoyer les armatures. Son principal inconvénient est la grande quantité de poussière qu'il génère. Ce problème peut être pallié, dans une certaine mesure, en remplaçant le produit abrasif utilisé, ici le sable extra-siliceux, par du silicate d'aluminium, par exemple.



Sablage

PIQUAGE PAR HYDRODÉMOLITION

Polyvalente pour les bétons durs, cette méthode permet de réaliser des piquages d'une certaine précision. Son avantage principal est la manière dont le mortier est éliminé. Cette action n'est pas réalisée par «impact» mais plutôt par «arrachage» des granulats superficiels lorsque l'eau sous haute pression s'introduit dans les interstices. Elle permet ainsi de réaliser une «présélection» du béton, en séparant le béton à faible résistance du béton à grande adhérence. D'autre part, n'ayant pas d'effet abrasif, les armatures ne s'usent pas.



Piquage par hydrodémolition (piquage manuel avec burin).



Armature découverte

Pour ce qui est de la profondeur de béton à éliminer, il est recommandé d'éliminer l'ensemble du béton contaminé (béton carbonaté) ainsi que celui qui se trouve dans les zones où l'on trouve des taches d'oxyde, des fissures ou des stratifications. Ces opérations doivent être effectuées jusqu'à ce que l'on soit sûr de ne plus rencontrer que des zones saines et sur une longueur d'au moins 50 cm ou plus à partir de la marque de corrosion, dans le sens de la longueur de la barre. Les considérations structurelles peuvent limiter la quantité de béton à enlever et le nettoyage pouvant être effectué. Une carte de potentiel peut aider à détecter la corrosion.

Là où il y a des armatures, le béton devra être éliminé de 2 cm environ derrière ces armatures afin de permettre leur nettoyage et que le matériau de réparation puisse enrober parfaitement les barres.

L'élimination du matériau peut se faire mécaniquement (marteau à aiguilles) ou manuellement (piquage manuel avec burin).

b) Évaluation et nettoyage de l'armature

Suite à l'élimination du mortier détérioré, il faut effectuer une évaluation de l'armature et procéder à son nettoyage conformément à la norme.

«Les armatures doivent être nettoyées par le biais de moyens mécaniques ou manuels jusqu'à élimination totale de l'oxyde. La méthode de réparation variera en fonction du degré de l'oxydation et de sa portée. Si la corrosion présente une perte de section significative, il faudra procéder au recouvrement des armatures avec une jonction par recouvrement simple ou double, une jonction par raccordement avec barres ou par raccordement angulaire ou bien par soudure bout à bout avec chanfrein en V ou en K.»

Il est indispensable de tenir compte de la perte de section que les armatures peuvent subir après ce nettoyage ; en cas de perte substantielle de section (à partir de 10 % pour la majorité des auteurs à ce sujet), il faut remédier à cette perte de fonction par apport d'armature ou en la remplaçant.

Il faudra utiliser une méthode de nettoyage ou une autre, en fonction de la méthode de protection de l'armature. Par exemple, quand l'armature doit être protégée en suivant la méthode 11.2 (voir la section 2 du présent document, introduction à la norme), celle-ci doit être nettoyée jusqu'au degré de désoxydation Sa21/2 («nettoyage par décapage très complet»), quand l'armature doit être protégée en suivant la méthode 11.1 et n'importe laquelle des autres méthodes (sauf la méthode 11.2), celle-ci doit être nettoyée jusqu'au degré de désoxydation Sa2 («nettoyage par décapage complet»).



Armature corrodée



Type de désoxydation Sa2

c) Protection de l'armature

Après le nettoyage des éléments et des zones à réparer, il faut protéger les armatures en effectuant un contrôle des zones anodiques, avec application postérieure des divers mortiers de réparation.

Pour obtenir une bonne passivation des armatures et les protéger contre les attaques chimiques futures, les produits suivants peuvent être utilisés:

PRODUIT	DÉFINITION	CARACTÉRISTIQUES	ASPECT	RENDEMENT
 <p>IMPLAREST C</p> <p>Protection de l'armature avec des revêtements contenant des pigments actifs</p>	<p>Primaire mono-composant à base de ciment et de résines synthétiques.</p>	<p>Produit doté d'excellentes propriétés d'inhibition de la corrosion, car il instaure un environnement au pH élevé qui bloque le mécanisme d'oxydation. Il contient des additifs inhibiteurs pour la protection de l'acier et il est modifié avec des polymères pour augmenter l'adhérence à l'acier.</p>	<p>Poudre grise</p>	<p>50 gr/m (12 mm ø)</p>

d) Application du primaire et/ou du pont d'adhérence

Avant l'application du mortier de réparation correct, il faut appliquer une couche de primaire ou un pont d'adhérence pour que l'adhérence entre le béton existant et le mortier de réparation soit optimale.

Pour obtenir cette adhérence, les produits suivants peuvent être utilisés:

Application du primaire



PRODUIT	DÉFINITION	CARACTÉRISTIQUES	ASPECT	RENDEMENT
 IMPLAREST EP	Adhésif époxy 100 % solide, bi-composant, spécial pour l'adhérence d'un béton neuf sur un béton ancien. Une fois mélangé, on obtient un liquide semi-fluide applicable à plus de 10 °C.	Pour tous types de surélévations aussi bien horizontalement (sols) que verticalement (murs) et toitures. Adhérence entre bétons durcis et bétons frais, offre une adhérence monolithique entre les deux éléments.	Bi-composant Blanc-beige	0,4 – 1 gr/m ² selon la rugosité du support
 IMPLAREST C	Primaire mono-composant à base de ciment et de résines synthétiques.	Pont d'adhérence entre le béton ancien et les mortiers de réparation de la gamme MORCEMREST	Poudre grise	1 kg/m ²

4.3 Application du mortier de réparation

Toute la section de béton éliminée au cours de la réparation doit être recomposée pour récupérer la structure d'origine et protéger de nouveau l'armature. Les mortiers de réparation utilisés doivent avoir une bonne adhérence, un faible retrait, la résistance adéquate, un module d'élasticité et une résistance adaptés aux conditions environnementales, de hautes résistances à la carbonatation et freiner la pénétration des chlorures.

Le support sur lequel se fait l'intervention doit être sain, propre, exempt de graisse, d'huile, de poussière et de parties mal collées. Il doit être structurellement solide et offrir une résistance à la traction comprise entre 1,2 et 1,5 N/mm², conformément à la norme.

Nous avons le choix entre 2 types de mortiers de réparation du béton, selon la technique d'exécution:

MORTIERS THIXOTROPIQUES de réparation structurelle:

Il s'agit de mortiers qui n'ont pas besoin de coffrage pour leur application en raison de leur consistance. L'exécution s'effectue avec une taloche ou une truelle et ils sont généralement appliqués sur de petites surfaces dont la reconstruction manuelle n'est pas très coûteuse. Ce type de mortier se choisit en fonction de l'épaisseur de couche à réparer, de la résistance à la compression nécessaire et des durées de prise.

MORTIERS FLUIDES de réparation structurelle:

S'il s'agit de mortiers fluides, autocompactants de haute résistance et à retrait compensé, pour la réparation par déversement ou par pompage dans des zones qui requièrent une reconstruction presque intégrale du béton ou dans des zones difficiles d'accès où il est impossible de travailler avec des mortiers thixotropiques.



Réparation par mortier thixotropique



Réparation par mortiers fluides

La gamme des mortiers de réparation, qu'ils soient thixotropiques ou fluides, est la suivante:

	PRODUIT	MARQUAGE CE	DÉFINITION	MÉTHODE D'APPLICATION	ADHÉRENCE À 28 JOURS	RÉSISTANCE À LA COMPRESSION 28 JOURS	RÉSISTANCE À LA FLEXION 28 JOURS
THIXOTROPIQUE	 MORCEMREST EF 50	R4	Mortier de réparation thixotropique renforcé aux fibres.	Manuel Projeté	> 2 N/mm ²	> 50 N/mm ²	> 7 N/mm ²
	 MORCEMREST RF 15	R3	Mortier de réparation thixotropique renforcé aux fibres.	Manuel Projeté	> 1,5 N/mm ²	> 35 N/mm ²	> 6 N/mm ²
	 MORCEMREST RF 35	R3	Mortier de réparation mono-composant de résistance moyenne renforcé aux fibres.	Manuel Projeté	> 2 N/mm ²	> 40 N/mm ²	> 7 N/mm ²
	 MORCEMREST C5	R3	Mortier de réparation cosmétique mono-composant et nivellement de surface	Manuel Projeté	≥ 1,5 N/mm ²	≥ 25 N/mm ²	≥ 7 N/mm ²
	 MORCEM RÁPIDO	R1	Mortier de réparation rapide, pour la réparation du béton non structural et à faible sollicitation mécanique	Manuel	> 0,8 N/mm ²	> 25 N/mm ²	> 6 N/mm ²
FLUIDE	 MORCEMREST MH	R4	Mortier fluide autocompactant de haute résistance, retrait compensé et renforcé aux fibres	Pompage Déversement	> 2 N/mm ²	> 45 N/mm ²	> 11 N/mm ²

PROCESSUS DE RÉPARATION



1- Détection de pathologies



2- Mise à découvert de l'armature



3- Nettoyage et passivation de l'armature



4- Reconstitution avec les mortiers nécessaires

EXEMPLES DE TRAVAUX RÉALISÉS



Renforcement et surélévation de pilier avant réception de MORCEMREST EF 50 à Elche (Alicante)



Surélévation de pilier après projection de MORCEMREST EF 50 à Elche (Alicante)



Application de MORCEMREST RF 15 par projection à Elche (Alicante)



Application manuelle de MORCEMREST EF 50 à Alameda (Malaga)



Finition de l'application manuelle de MORCEMREST EF 50 à Alameda (Malaga)



Préparation d'un coffrage pour l'application postérieure de MORCEMREST MH à Tavernes de Valldigna (Valence)



Pilier reconstruit et renforcé avec MORCEMREST MH avec application par déversement à Tavernes de Valldigna (Valence)

4.4 Séchage

Quant aux recommandations de séchage, il faut éviter le dessèchement excessif en couvrant la surface à l'aide de toiles humides ou de plastique pendant son séchage.

Protéger contre la pluie, le soleil et les gelées pendant les 24 premières heures suivant l'application des mortiers de réparation. Il faut éviter un dessèchement trop rapide pour causes de températures élevées, de vent fort, etc.

4.5 Protection superficielle du béton

La durabilité de la réparation peut être compromise par des agents atmosphériques externes (par exemple: carbonatation, attaques par chlorures, agents chimiques...).

C'est pourquoi certains travaux requièrent une protection de la surface du béton face aux agents externes.

Certaines des méthodes de protection du béton possibles sont: peinture anticarbonatation (MORCEMREST ANTICARBONATACIÓN), couvertures à base de ciment (MORCEMDRY F) ou couvertures polymériques (MORCEM ELASTIC PM)...

Pour toute information supplémentaire, nous vous recommandons de consulter le cahier des charges «Protection superficielle du béton».

5. REMARQUES

Les produits référencés dans le présent document sont:

IMPLAREST C
 IMPLAREST EP
 MORCEMREST EF 50
 MORCEMREST RF 15
 MORCEM RÁPIDO (Morcem Rapide)
 MORCEMREST MH
 MORCEMREST ANTICARBONATACIÓN (Morcemrest Anticarbonatation)
 MORCEM DRY F
 MORCEM ELASTIC PM
 MORCEMREST RF 35

Pour compléter les informations données, consulter les fiches techniques et les fiches de sécurité respectives des produits mentionnés sur la page web www.grupopuma.com, ainsi que le **cahier des charges de «Réparation structurelle»**.



SOLUTIONS POUR
L'IMPERMÉABILISATION
DU BÉTON

3B





1. DESCRIPTION

Le présent document a pour objectif de faire connaître les recommandations d'utilisation des divers matériaux et systèmes à utiliser dans le cadre de l'imperméabilisation et de la protection d'un béton.

2. CHAMP D'APPLICATION

Cette procédure s'applique aux éléments en béton armé, aux préfabriqués en béton... comme méthode aussi bien d'imperméabilisation que de protection superficielle du béton conformément à la norme EN 1504 – 2.

C'est-à-dire qu'elle s'applique aux cuves en béton armé (par exemple, les piscines), aux réservoirs, aux châteaux d'eau, aux cuvettes, aux bassins, aux cages d'ascenseur, aux murs de soutènement, aux caves...

3. OBJECTIF

Le but d'une imperméabilisation du béton est d'assurer son étanchéité et d'éviter les problèmes d'utilisation du ciment à moyen et à long terme, offrant ainsi une durée de vie utile plus longue.

C'est pour toutes ces raisons que l'objectif d'une imperméabilisation est d'empêcher que l'eau ne pénètre dans les structures ou qu'elle ne s'échappe des éléments destinés à leur retenue.

4. TYPES D'IMPERMÉABILISATION

4.1 Système DRYPOOL

Système complet pour l'imperméabilisation et le revêtement de zones exposées à l'humidité permanente (piscines, spas, saunas, receveurs de douche...). Il se compose d'un mortier étanche, d'un adhésif à base de ciment spécialement formulé pour être appliqué dans des zones humides et d'un mortier pour les joints. Grâce à ce système, nous pouvons être sûrs de disposer d'une finition étanche et durable.

Quels sont les avantages du système?

Imperméabilisation sûre pour éviter les fuites d'eau.

Finitions durables avec traitement anti-moisissure et adhésifs de haute qualité.

Matériaux compatibles. Comme il s'agit d'un système, tous les matériaux sont compatibles entre eux et leurs propriétés d'adhérence et de déformabilité sont cohérentes.



Imperméabilisation de banc en mosaïque chaud



Imperméabilisation de piscine



Imperméabilisation des zones humides dans la salle-de-bain

a) Composants du système



MORCEMDRY F

Mortier étanche bi-composant pour l'imperméabilisation d'éléments de construction. Idéal pour les piscines et les zones humides. Avec une épaisseur de 2 mm, il assure l'étanchéité du bassin de la piscine. Sa qualité déformable fait qu'il est idéal pour les réparations et pour l'imperméabilisation d'éléments susceptibles de subir de petits mouvements. Armé d'une maille, il sert au «pontage» des petites fissures.



PEGOLAND FLEX C2 TE S1

Mortier colle à base de ciment de haute qualité, flexible et déformable et à très haute adhérence. Apte pour le collage de pièces dotées de n'importe quel type d'absorption. Idéal pour le revêtement de piscines et de zones humides imperméabilisées avec MORCEMDRY F.

JOINTOYAGE

Choisir le mortier adéquat en fonction des exigences de l'application:



MORCEMCOLOR EPOXI RG

Mortier époxy bi-composant pour joints. Pour le scellement de carrelages, de dalles, de plaques, de briques, etc. qui doivent supporter des charges chimiques ou mécaniques sous haute pression (piscines, industries chimiques et alimentaires, laboratoires, hôpitaux, abattoirs, cuisines, etc.).



MORCEMCOLOR PLUS FLEXIBLE CG2 A W

Mortier avec additif et coloré avec des liants mixtes doté d'une grande finesse et plasticité. Pour le scellement de joints de 2 à 15 mm. Apte au jointoyage de tous types de revêtements céramiques. Spécial pour le jointoyage de pièces à faible porosité (grès porcelaineux) et piscines.

b) Procédure d'exécution

1. PRÉPARATION DE LA SURFACE

Les surfaces à traiter doivent être propres et structurellement solides. Les fissures et le béton endommagé doivent être réparés avec des mortiers de réparation renforcés aux fibres tels que MORCEMREST RF 15 / EF 50. Si un béton présente un bullage superficiel, niveler la surface avec MORCEMREST C 5.

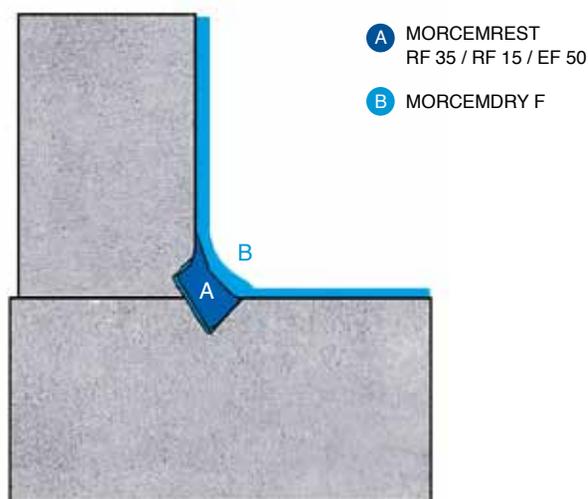
2. APPLICATION DE MORCEMDRY F

Il est recommandé d'éliminer ou d'adoucir d'abord l'angle d'application si le produit va être appliqué sur des liaisons, que ce soit entre un mur et le fond de bassin ou entre un mur et un autre mur. Pour cela, créer des chanfreins en quart de rond avec les mortiers de réparation aux fibres MORCEMREST RF 35 / RF 15 / EF 50 si ceci n'a pas été réalisé avec le béton même. Les chanfreins en quart de rond se créent de la manière suivante:

Couper une section carrée sur la longueur jusqu'à élargir la liaison de 5 cm environ avec une scie radiale, en éliminant le matériau coupé et en laissant les bords anguleux pour favoriser l'adhérence du mortier de réparation (ne pas couper la section en forme de V).

Laver à l'eau sous haute pression en veillant à ce que le support soit sain, c'est-à-dire qu'il ne comporte aucune trace d'huile, de poussière, de graisse... ni aucune partie mal collée.

Ensuite, remplir le quart de rond ainsi formé avec du mortier de réparation renforcé aux fibres de polypropylène et à rétraction compensée MORCEMREST RF 15 / EF 50.



Détail de construction du chanfrein en quart de rond

Une fois le mortier de réparation sec, humidifier d'abord la surface sans laisser d'excès d'eau pour appliquer MORCEMDRY F en 2 couches de 1 mm d'épaisseur chacune conformément à la fiche technique, en le renforçant avec une maille.

c) Traitement de points singuliers

Sur les points singuliers, appliquer 3 couches de produit.

Armer la première couche (de 1 mm d'épaisseur environ) avec une maille en fibre de verre d'une masse de 60 g/m².

La seconde couche, elle aussi de 1 mm d'épaisseur, doit être appliquée une fois que la première couche a séché en surface, pour qu'elle ne s'y mélange pas et ne la décolle pas lors de l'application.

Enfin, appliquer une troisième couche dans le sens perpendiculaire à celle qui a été appliquée précédemment, et une fois que cette dernière est suffisamment sèche, pour que les couches de produit ne se mélangent et ne se décollent pas.

Le scellement des joints de dilatation s'effectue de la manière suivante:

- En fond de joint, appliquer un cordon à section circulaire en polyéthylène expansé à cellules fermées dont la fonction est de servir d'appui au mastic qui sera appliqué par la suite, évitant que celui-ci ne colle au fond du joint et aidant à contrôler son épaisseur et la quantité utilisée. Remplir ensuite le joint avec le mastic en polyuréthane PUMALASTIC PU ou le mastic à base de polymères MS PUMALASTIC MS, suivant les prestations techniques requises.

- Une fois que le mastic choisi pour remplir le joint est sec, appliquer MORCEM DRY F avec une bande de maille en fibre de verre d'une largeur minimum de 20 cm, en l'intégrant parfaitement dans le matériau.

MISE EN PLACE DU REVÊTEMENT CÉRAMIQUE OU VITREUX:

Une fois que MORCEMDRY F a pris, appliquer PEGOLAND FLEX en le peignant avec une taloche dentée. Placer le revêtement céramique ou vitreux, en appuyant bien pour aplatir les sillons.

JOINTOYAGE DU REVÊTEMENT FINAL:

48 heures après, effectuer le jointoyage en utilisant MORCEM-COLOR PLUS ou MORCEMCOLOR EPOXI (selon les exigences de l'application).



Imperméabilisation de jacuzzi avec MORCEMDRY F

4.2 Imperméabilisation de réservoirs, de bassins, de murs, de cages d'ascenseur...

Procédure d'exécution

1. PRÉPARATION DE LA SURFACE

Les surfaces à traiter doivent être propres et structurellement solides. Les fissures et le béton endommagé doivent être réparés avec des mortiers de réparation renforcés aux fibres tels que MORCEMREST RF 35 / RF 15 / EF 50. Si un béton présente un bullage superficiel, niveler la surface avec MORCEMREST C 5.

2. CHANFREINS EN QUART DE ROND

Créer les chanfreins en quart de rond en suivant les indications de la section précédente.



Réservoirs d'eau de la caserne des pompiers (Las Palmas)



Imperméabilisation EDAR à Mazarrón (Murcie)

3. TRAITEMENT DES JOINTS

Pour sceller les joints, 2 solutions constructives sont proposées en fonction de la largeur du joint à sceller:

Si le joint < 3 cm:

MÉTHODE D'APPLICATION

- En fond de joint, appliquer un cordon à section circulaire en polyéthylène expansé à cellules fermées dont la fonction est de servir d'appui au mastic qui sera appliqué par la suite, évitant que celui-ci ne colle au fond du joint et aidant à contrôler son épaisseur et la quantité utilisée. Ensuite, remplir le joint avec le mastic au polyuréthane PUMALASTIC PU ou le mastic à base de polymères MS PUMALASTIC MS, suivant les prestations techniques requises.

- Une fois que le mastic choisi pour remplir le joint est sec, appliquer MORCEMDRY F avec une bande de maille en fibre de verre d'une largeur minimum de 20 cm, en l'intégrant parfaitement dans le matériau.

Si le joint > 3 cm: MEMBRANA ELÁSTICA H (Membrane Élastique H)

Il s'agit d'une bande d'Hypalon flexible et imperméable destinée au scellement des fissures et des joints soumis à de grands mouvements, collée des deux côtés du joint à l'aide du mortier époxy MORCEMREST EPOXI T.

MÉTHODE D'APPLICATION:

- Étaler MORCEMREST EPOXI T sur la zone désirée, en laissant dépasser au moins 2 cm à chaque extrémité de la membrane. L'épaisseur de l'adhésif peut varier de 1 à 2 mm en fonction du support.

- Placer la membrane sur la couche de MORCEMREST EPOXI T dans l'intervalle de 30 minutes précédant l'application de l'adhésif.

- Appuyer sur la membrane avec des rouleaux de pression jusqu'à ce que l'adhésif ressorte par les perforations d'ancrage de la membrane ; ceci permet de s'assurer de l'adhérence complète de la bande à l'adhésif sur 100 % de la surface.

- Terminer en appliquant une autre couche de 1 ou 2 mm de MORCEMREST EPOXI T sur la membrane (nettoyée auparavant avec l'Activateur Chimique de la Membrane H) en laissant de nouveau ressortir 2 cm aux extrémités de la membrane MEMBRANA ELÁSTICA H (Membrane Élastique H) ; ainsi, avec la couche appliquée antérieurement, on obtient un effet de type sandwich avec la membrane intercalée.

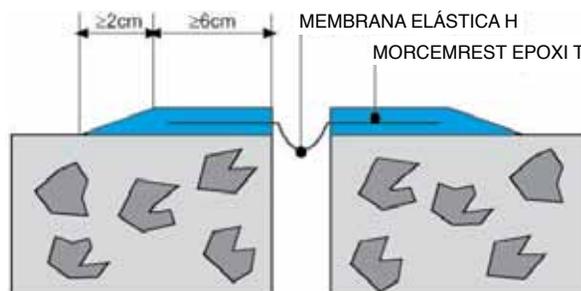
La membrane MEMBRANA ELÁSTICA H (Membrane Élastique H) possède, sur toute sa longueur et à 1 cm de ses deux extrémités, deux rangées de perforations espacées de 5 cm pour améliorer son adhérence.

Pour les grands mouvements ou les joints très larges, placer une partie de la membrane vers l'intérieur du joint en formant un U.

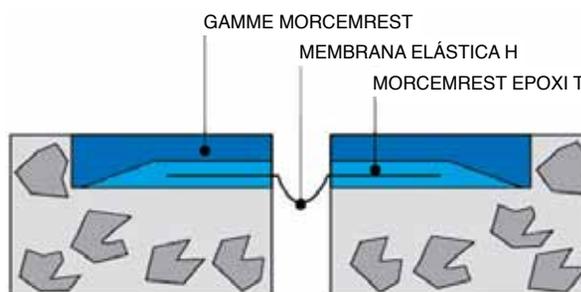
Dans les joints où l'on travaille avec une pression hydrostatique positive, il est recommandé d'utiliser un fond de joint ou un mastic de scellement et en cas de pression hydrostatique négative (0,3-0,4 bar), il est recommandé d'installer un profilé en acier pour renforcer la bande.

Ce type de méthode peut également être utilisé pour sceller les raccords de liaison à 90° entre un fond de bassin et un mur.

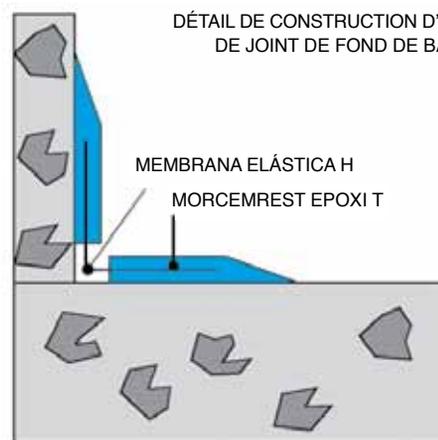
DÉTAIL DE CONSTRUCTION D'UN SCHELLEMENT DE JOINT DE DILATATION AVEC MEMBRANA ELÁSTICA H (Membrane Élastique H)



DÉTAIL DE CONSTRUCTION D'UN SCHELLEMENT DE JOINT DE DILATATION AVEC COFFRAGE



DÉTAIL DE CONSTRUCTION D'UN SCHELLEMENT DE JOINT DE FOND DE BASSIN AVEC MUR





Imperméabilisation de toiture de réservoir par traitement des joints avec MEMBRANE ÉLASTIQUE H



Détail d'un joint de la toiture du réservoir avec scellement détérioré par le temps

5. REMARQUES

Les produits référencés dans le présent document sont:

MORCEM DRY F

PEGOLAND FLEX

MORCEM COLOR EPOXI

MORCEM COLOR PLUS FLEXIBLE

MEMBRANA ELÁSTICA H (Membrane Élastique H)

MORCEMREST EPOXI T (Morcemrest Époxi T)

Pour compléter les informations données, consulter les fiches techniques et les fiches de sécurité respectives des produits mentionnés ainsi que les **cahiers des charges «Imperméabilisation de réservoirs»** et **«Protection superficielle du béton»**.

SYSTÈMES D'IMPERMÉABILISATION
DE TOITURES

30





1. DESCRIPTION

Le présent document a pour objectif de faire connaître les recommandations d'utilisation des divers matériaux et systèmes à utiliser dans le cadre de l'imperméabilisation de toitures, et concrètement par le biais du système MORCEM COVER.

Le système MORCEM COVER est un système d'imperméabilisation à base de polyuréthane à appliquer sur place, capable d'apporter une protection aussi bien aux toitures plates qu'aux toitures dont la géométrie de construction est très difficile.

Le système MORCEM COVER consiste en l'application d'un primaire (IMPLAREST EPW), puis de la membrane en polyuréthane (MORCEM ELASTIC PM) armée à l'aide d'un géotextile.

Le système MORCEM COVER apporte une imperméabilisation efficace et une grande résistance aux charges dynamiques auxquelles la toiture est soumise à cause des variations thermiques continues et des mouvements typiques du support, y compris les mouvements dynamiques, sans souffrir d'aucun dommage.

2. CHAMP D'APPLICATION

Cette procédure est applicable à l'imperméabilisation de toitures, aussi bien sur les chantiers de constructions neuves que sur les chantiers de réhabilitation.

Le système d'imperméabilisation liquide MORCEM COVER reste entièrement collé au support (béton, mortier, plaques de fibrociment, carreau catalan...) et il est prescrit pour l'imperméabilisation de toitures dont la pente est supérieure à 1 %

3. OBJECTIF

L'objectif d'une imperméabilisation est d'assurer l'étanchéité de la toiture et d'éviter les problèmes d'usure à moyen et à long terme de l'élément, lui offrant une durée de vie utile plus longue.

Le système d'imperméabilisation liquide MORCEM COVER est constitué d'un revêtement élastomérique mono-composant à base de polyuréthane à appliquer sur place, lequel, une fois polymérisé, forme une membrane continue sous forme de couche totalement collée au support.

La membrane peut être protégée ou rester exposée aux intempéries.

Ce système est adapté aux zones climatiques extrêmes.

Le système se compose d'une maille en géotextile sur la totalité de la toiture et comme renforcement au niveau de ses points singuliers, ainsi que d'un primaire préalable à l'application de la membrane en polyuréthane.

L'épaisseur du produit appliqué doit être de 1,6 mm minimum et le rendement doit être de 1,5 Kg/m² minimum.

4. PROCÉDURE D'APPLICATION

4.1 Traitement du support

1. ASSAINIR ET NETTOYER

Pour l'application du système MORCEM COVER, il est essentiel de traiter le support de manière adéquate. Le support doit être nettoyé de sorte qu'il ne reste plus de poussière ni de particules détachées. Il doit être stable, et ne comporter ni coulis superficiel, ni huile, ni trace d'anciens traitements (par exemple des caoutchoucs acryliques...), ni aucune autre substance qui puisse diminuer l'adhérence du traitement à réaliser.

S'il s'agit d'une toiture dallée, vérifier que les dalles sont bien collées, et si tel n'est pas le cas, il faudra les éliminer et les recoller.

Le support doit être structurellement solide et offrir une résistance à la traction comprise entre 1,2 et 1,5 N/mm².

Il faut obtenir une surface aux pores ouverts afin de faciliter le collage et l'adhérence des divers matériaux.

Suivant l'étendue des dommages sur le support, s'il s'agit d'une réhabilitation, la préparation du support pourra aller du simple nettoyage de surface à l'élimination d'une couche de béton d'épaisseur considérable. C'est pourquoi, plus les dommages existants sont importants, plus le traitement de préparation des surfaces sera agressif.

2. RÉPARATIONS DE BULLAGES ET/OU DE CRAQUELURES

Si le béton à traiter présente des cavités ou des traces de bul-

lage, celles-ci devront être régularisées à l'aide d'un mortier de réparation du béton (type MORCEMREST RF 15 /EF 50). Avant cette réparation, le béton doit être structurellement solide, avec une résistance minimale à la traction comprise entre 1,2 et 1,5 N/mm², sain, propre et avec une surface à pores ouverts (rugosité minimale de 2 mm).

Dans le cas d'une réparation de bullage, il est recommandé de soumettre le béton à un traitement mécanique dans le but de régulariser le support. La méthode (sablage, piquage, fraisage, scarification, grenailage...) sera au choix du directeur de chantier.

En fin de compte, ce qui est attendu de ces actions c'est d'obtenir une surface totalement lisse avant d'appliquer le système d'imperméabilisation.

Si des craquelures ou des fissures sont détectées sur le support, il faudra évaluer leur mobilité. S'il s'agit de craquelures stables ou «mortes», il faudra les ouvrir (en coupant en forme de U avec une radiale), assainir et réparer avec MORCEMREST RF 15.

Si, au contraire, il s'agit de fissures actives ou en mouvement, ces dernières devront être traitées avec PUMALASTIC PU.

3. ÉVALUATION DES JOINTS

Il faudra respecter tous les joints de dilatation et de construction de la toiture. Dans le cas d'une réhabilitation, il faudra évaluer leur état. S'il est négatif, il faudra les vider et les remplir de nouveau.

S'il s'agit de joints de construction, esthétiques ou de formation de pente, ils doivent être remplis avec la GAMME MORCEMREST RF 35.

S'il s'agit de joints de dilatation, il faudra aussi éliminer l'ancien matériau de scellement et remplir de nouveau avec PUMALASTIC PU.



Toiture avec ancien traitement qui doit être éliminé

4.2 Primaire

Une fois le support traité, il faut appliquer le primaire IMPLAREST EPW. Il s'agit d'un primaire bi-composant, à base d'eau, avec grande capacité de pénétration pour la préparation du support. Son application se fait au pinceau ou au rouleau. La couche qui suivra cette couche de primaire doit s'appliquer 12 h après son application, et jamais plus de 24 h après.



Scellement de pores défectueux dû à l'absence de primaire

Avec IMPLAREST EPW, on obtient:

- Le scellement des pores.
- La formation d'une semi-barrière de vapeur qui permet d'éviter que l'humidité ascendante du support ne décolle le système MORCEM COVER de la surface.
- La possibilité de travailler sur des supports humides (non mouillés), jusqu'à une humidité maximum de 20 %.



Toiture plane imperméabilisée avec MORCEM COVER

4.3 Application de la membrane en polyuréthane

Une première couche de MORCEM ELASTIC PM est appliquée au pinceau ou au rouleau. Sur cette couche, il faut intégrer un géotextile non tissé en fibre de verre ou en polyester multidirectionnel d'un grammage de 110 g/m².

Après un minimum de 12 h, appliquer une deuxième couche de MORCEM ELASTIC PM dans le sens perpendiculaire à celui de la couche antérieure, en prenant soin à ce que l'ensemble du géotextile reste complètement intégré dans le système. Si tel n'est pas le cas, il faudra appliquer une troisième couche de MORCEM ELASTIC PM.

Le géotextile doit adhérer complètement à la surface, en évitant la formation de bulles (ou pinholes).

Le point de rosée est un facteur très important à prendre en compte, car l'eau contenue dans l'air peut se condenser et se déposer sur le support, de sorte à créer une interface entre ce dernier et le revêtement polymérique, et entraver ainsi son adhérence. C'est pour cela que la température ambiante du support au moment de l'application de MORCEM ELASTIC PM doit être supérieure de 3 °C à celle du point de rosée.

PROPRIÉTÉS DE LA MEMBRANE	VALEURS
Résistance à la traction	7,00 ± 0,30 N/mm ²
Élongation	900 ± 80%
Dureté SHORE	65 ± 5
Adhérence au béton sec	> 2 N/mm ² (rupture du béton)
Perméabilité à la vapeur d'eau	26 ± 4 g/m ² /jour
Résistance à la pression hydrostatique	Sans fuite (1m col. d'eau)
Comportement au feu	Classe B2
Résistance aux étincelles et à la chaleur rayonnante	Approuvé
Stable face à la pluie après	4 h
Apte à la circulation piétonne légère après	12 h
Séchage total	7 jours

4.4 Traitement de joints et de points critiques

Pour le traitement des joints, il est recommandé d'agir de la manière suivante:

1. APPLICATION D'UN CORDON À SECTION CIRCULAIRE EN POLYÉTHYLÈNE EXPANSÉ À CELLULES FERMÉES

Sa fonction est de servir d'appui au mastic qui sera appliqué par la suite, évitant que celui-ci ne colle au fond du joint et aidant à contrôler son épaisseur et la quantité utilisée.

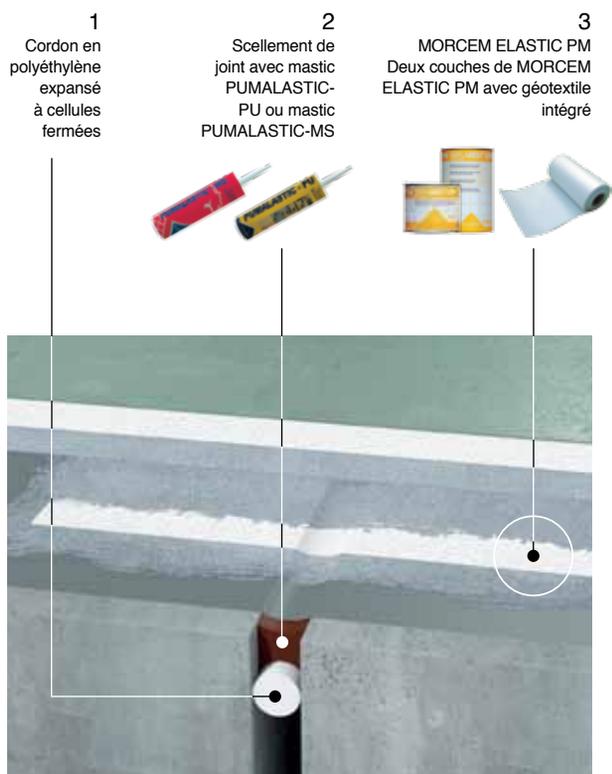
2. SCELLEMENT DE JOINT

À l'aide du mastic élastique en polyuréthane PUMALASTIC PU ou du mastic à base de polymères MS PUMALASTIC MS, suivant les prestations techniques requises.

3. APPLIQUER MORCEM ELASTIC PM

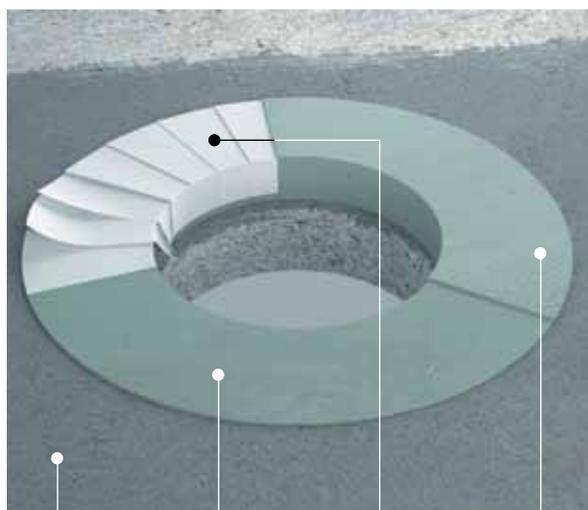
Une fois que le type de mastic choisi pour remplir le joint est sec, appliquer 2 couches de MORCEM ELASTIC PM avec un géotextile incorporé, sur environ 10 cm des deux côtés du joint. Voir le détail de construction.

Les points singuliers sont des éléments tels que les drains, les chanfreins en quart de rond, les petites fissures... Il est recommandé de renforcer ce type de point avec une autre couche de géotextile (en plus de celle que la membrane comporte en elle), en ajoutant une longueur supplémentaire de 10 à 15 cm au cas où il y aurait une superposition de pièces. Voir détails joints.



Détail de construction du traitement des joints

Détails de construction des points singuliers



4.5 Finition

Le système peut être fini avec la dernière couche de MORCEM ELASTIC PM si l'on souhaite obtenir une toiture qui ne sera pas praticable ni visitable pour entretien, et si celle-ci n'est pas exposée aux rayons du soleil.

Si l'on souhaite obtenir une toiture praticable, les finitions possibles sont les suivantes:

- **Revêtement de sol:** pour pouvoir recouvrir le système MORCEM COVER d'un revêtement de sol, l'adhérence devra être améliorée en appliquant une troisième couche de MORCEM ELASTIC PM et, alors que cette dernière est toujours fraîche, la saupoudrer de sable extra-siliceux (0,4-0,6) ; 400 g/m² environ. Une fois cette couche sèche, retirer le sable extra-siliceux superflu et non collé, et coller les dalles avec PEGOLAND FLEX C2 TE S1.

- **Vernis de finition:** à appliquer directement sur la couche finale. Il existe trois types de vernis: un qui offre une résistance aux U.V., un autre avec résistance au passage de piétons et un dernier qui offre une résistance à la circulation de véhicules (avec saupoudrage préalable de sable extra-siliceux).

- **Finitions esthétiques au quartz:** par saupoudrage de quartz coloré sur une troisième couche de MORCEM ELASTIC PM, et ensuite par application d'un vernis de finition comme protection.

PROCESSUS DU SYSTÈME MORCEM COVER



4.6 Certifications

Le système MORCEM COVER a reçu l'Agrément technique européen (ATE) et est conforme au guide ETAG 005. Pour de plus amples informations, consulter ces documents.



Imperméabilisation de toiture-parking avec MORCEM COVER



Finition de la toiture-parking avec des vernis de protection pour circulation intensive

5. REMARQUES

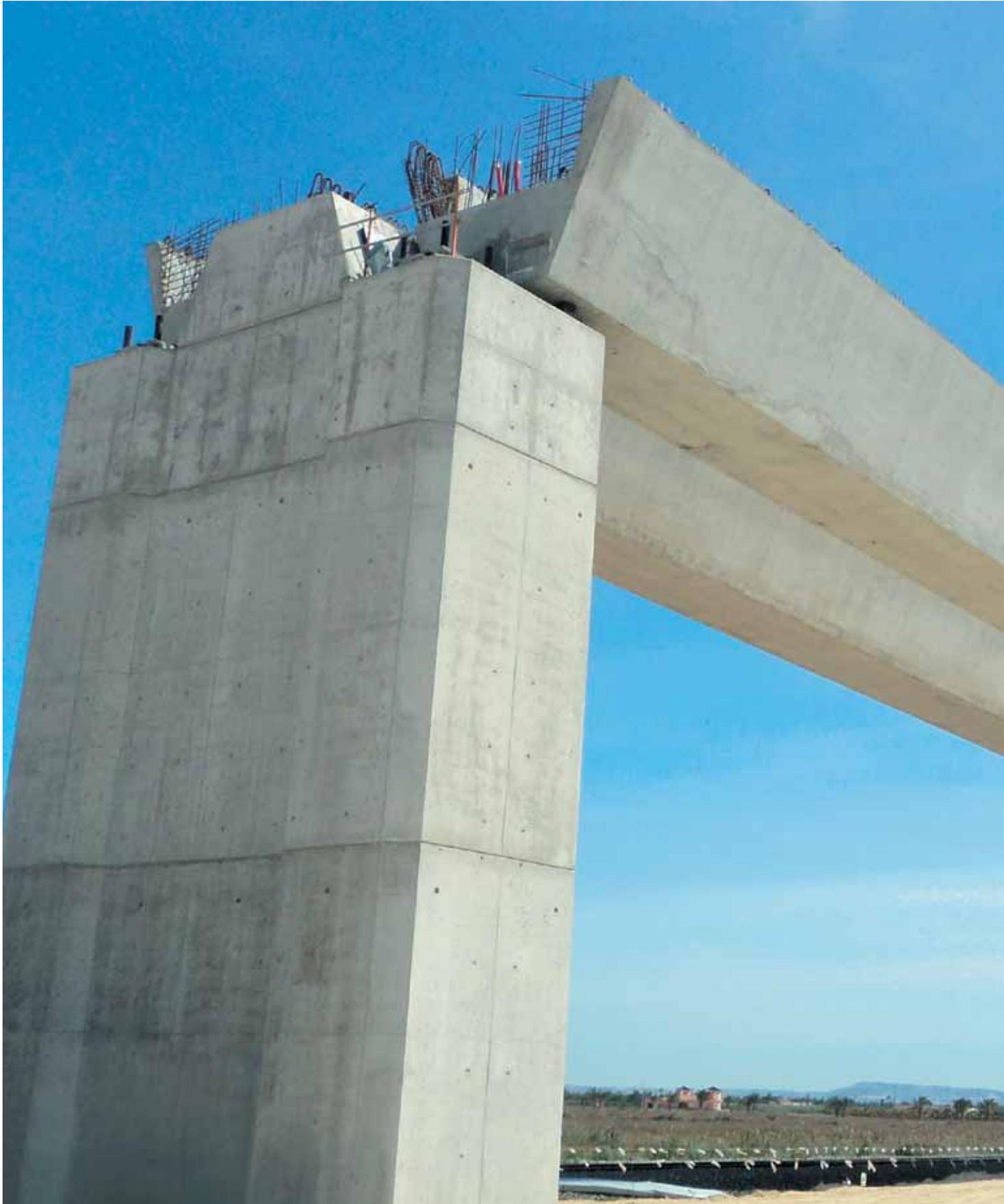
Les produits référencés dans le présent document sont:

IMPLAREST EPW
 MORCEM ELASTIC PM
 MORCEMREST RF 35 / RF 15 / EF 50
 PUMALASTIC PU
 PUMALASTIC MS
 PEGOLAND FLEX

Pour compléter les informations données, consulter les fiches techniques et les fiches de sécurité respectives des produits mentionnés ainsi que le **cahier des charges «Imperméabilisation de toitures»**.

APPLICATION DE MORTIERS
DE TYPE «GROUT»

3d



1. DESCRIPTION

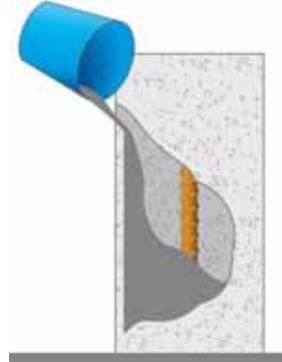
Le présent document a pour objectif de faire connaître la méthode d'application des mortiers de la gamme MORCEM GROUT comme mortiers de nivellement fluides, autocompactants et à retrait compensé, pour ses utilisations les plus courantes.

2. CHAMP D'APPLICATION

Elle est applicable à n'importe quel ouvrage d'ingénierie nécessitant ce type de mortiers de nivellement, comme par exemple:

- Nivellement d'appuis dans les structures où s'appuie un tablier de pont, comme par exemple: les ponts, les viaducs, les passages à niveau.

- Réparation par remplissage des bullages internes dans les piliers en béton.



Remplissage des bullages par déversement dans les piliers en béton

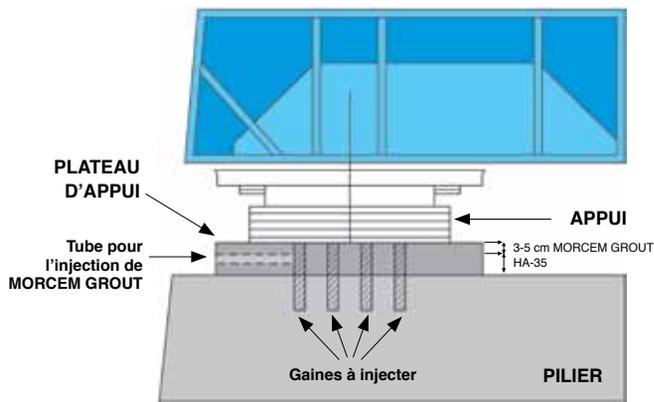
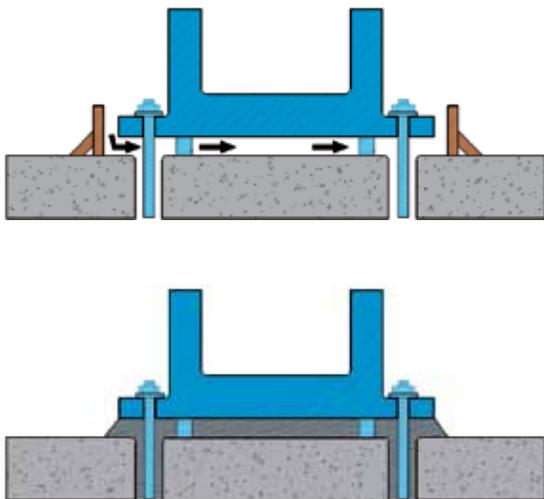


Schéma d'injection de Morcem Grout 500 dans les gaines et nivellement d'appuis

Nivellement et ancrage de précision de machines industrielles telles que des pompes, du matériel d'équipement, des bâtis de machines, des boulons...

Pour ce type d'application, les «grouts» sont également connus pour être «autonivelants sous plaque».



Nivellement et ancrage sous plaque avec MORCEM GROUT



3. OBJECTIF

L'objectif de l'application d'un mortier de type «grout» comme matériau de remplissage est de garantir une répartition homogène des charges. La grande fluidité de ce matériau, ajoutée à son retrait compensé et aux hautes résistances à la compression qu'il peut atteindre en font le matériau idéal pour ce travail.

Les principales caractéristiques des mortiers MORCEM GROUT sont:

FLUIDITÉ

La capacité du mortier MORCEM GROUT à couler et à remplir les cavités existantes est une de ses caractéristiques principales. Sa grande fluidité offre un contact uniforme avec l'ensemble de la surface d'appui, garantissant une répartition homogène des charges tout en évitant de laisser de l'air bloqué à l'intérieur. Pour cela, il est essentiel que même dans les conditions les plus difficiles (très faibles épaisseurs, irrégularités du support...), le mortier grout s'écoule et permette un remplissage de haute compacité.

RETRAIT COMPENSÉ

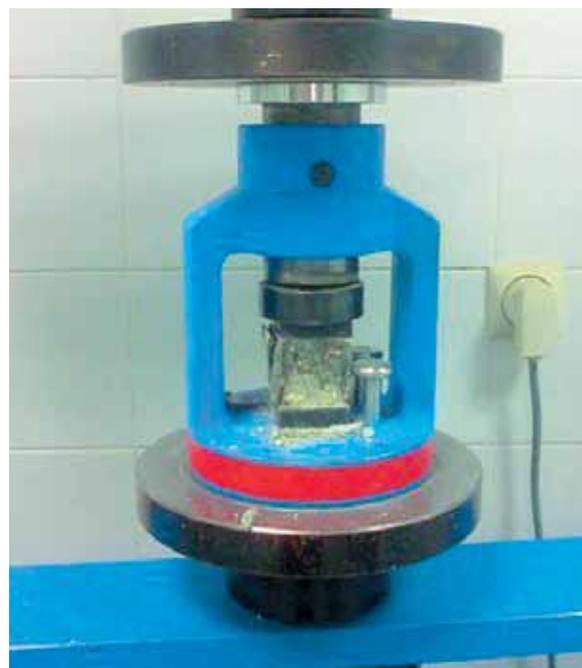
Une perte de volume pendant la prise pénaliserait la capacité de charge du mortier grout. C'est pourquoi ces produits doivent offrir un «retrait compensé» ou être «légèrement expansifs», c'est-à-dire compenser cette perte de volume qui se produit pendant la prise. Le contact du mortier grout avec la zone à ancrer doit être constant, aussi bien dans son état plastique qu'à l'état durci.

RÉSISTANCE

C'est une de ses caractéristiques principales. Les mortiers de type «grout» sont des mortiers qui, lorsqu'ils entrent en charge, travaillent principalement sous compression. C'est pour cela que les mortiers MORCEM GROUT acquièrent des résistances extrêmement élevées, aussi bien après 28 jours (compression > 70 N/mm²), qu'après 24 h, lorsqu'ils atteignent déjà une résistance à la compression > 35 N/mm².

ÉPAISSEURS PAR COUCHE

C'est l'épaisseur de la couche à remplir qui oriente notre choix vers un type de MORCEM GROUT ou un autre. La limite d'épaisseur de la couche dépend de la taille des granulats, et le non accomplissement de cette limite pourrait occasionner la ségrégation des granulats, ce qui entraînerait une diminution de la résistance à la compression du système. C'est pourquoi il convient de sélectionner un mortier grout ou un autre en fonction de l'épaisseur de la couche.



Essai de résistance à la compression

Grupo Puma offre 2 types de MORCEM GROUT en fonction de l'épaisseur à appliquer:

- MORCEM GROUT 30: pour les couches comprises entre 5 et 30 mm, c'est-à-dire les faibles épaisseurs.
- MORCEM GROUT 500 et 500 Plus: pour les couches comprises entre 20 et 200 mm (et jusqu'à 500 mm dans les espaces confinés). Comme on peut l'observer, ce type de mortier grout peut être utilisé pour une grande plage d'épaisseurs (il est difficile de trouver des chantiers ayant besoin d'une épaisseur de grout supérieure à 200 mm dans des espaces non confinés). Le fait que l'on puisse atteindre directement une épaisseur de 200 mm par couche permet d'éviter, dans la plupart des cas, que l'épaisseur recommandée par le fabricant ne soit dépassée, et donc d'éviter que la ségrégation du mortier ne se produise.

Toutes ces caractéristiques permettent de couvrir l'ensemble des applications possibles dans le cadre des remplissages et des ancrages de haute précision, garantissant des valeurs supérieures à celles décrites dans la norme UNE EN 1504 - Partie 6:

Résistance à l'arrachement, déplacement	≤ 0,6 mm sous charge de 75 KN
Teneur en ions chlorure	≤ 0,05 %
Réaction au feu	Euroclasse B
Résistance à la compression	Selon la typologie du grout
Adhérence à l'acier: Barres d'armature	> 15 N/mm ²

4. PROCÉDURE D'EXÉCUTION

4.1 Préparation de la surface

- Le support doit être propre, ferme, rugueux et ne comporter aucune trace d'huile, de graisse, de peinture et de restes d'agents de démoulage, de poussière, etc.
- Les surfaces doivent être structurellement solides, conformément à la norme UNE - EN 1504, la résistance à la traction du béton doit être comprise entre 1,2 N/mm² et 1,5 N/mm², avec une rugosité minimum de 2 mm pour faciliter l'adhérence du mortier.
- Le support doit être humidifié pour contrôler la succion et empêcher une perte subite d'eau, mais sans qu'il ne reste de flaques sur la surface.
- Le support doit avoir une température minimum de +5 °C et maximum de +30 °C.

4.2 Coffrages

- Les coffrages doivent être suffisamment imperméables pour éviter la perte d'eau et le coulis du mortier d'ancrage.
- Ils devront être ancrés correctement pour pouvoir supporter la pression du mortier fluide une fois appliqué.
- L'épaisseur du coffrage sera au moins 5 cm supérieure à celle de la plaque d'ancrage ou de la machine sur les côtés où l'on verse le grout ou où celui-ci dépasse. Sur les côtés parallèles au sens du flux du grout, l'épaisseur du coffrage sera au moins 2,5 cm plus large. Maximum de +30 °C.
- La hauteur du coffrage sera d'au moins 2,5 cm supérieure au niveau supérieur atteignable par le grout sous la plaque d'ancrage.



Installation des coffrages
Usine de biodiesel à Andujar (Jaén)

4.3 Mélange

Ajouter MORCEM GROUT aux 2/3 du volume d'eau prévus et mélanger en ajoutant l'eau restante petit à petit. Le rapport eau/poudre doit être exactement égal à celui qui est indiqué sur la fiche technique du produit. Ne pas ajouter plus d'eau que la quantité recommandée. Le mélange peut être effectué manuellement ou mécaniquement avec un mélangeur à bas régime (entre 300 et 600 tr/min).



Mélange sur le chantier de MORCEM GROUT 500
Usine de dessalement à Almería

4.4 Application

- Après le mélange, remplir le vide prévu. Éviter les trajets entre le lieu du mélange et la mise en chantier, car le transport du mortier malaxé peut produire une décantation.
- Pour le remplissage, il convient de verser le matériau et de l'aider à l'aide d'une aiguille.
- Pour les remplissages sous plaque, il faut prévoir une sortie d'air, pour qu'il puisse sortir facilement au fur et à mesure que le remplissage de MORCEM GROUT s'effectue.



Application par déversement de MORCEM GROUT 500
dans le Parc Technologique de Martos (Jaén)

- Sur les grandes surfaces, il est conseillé d'utiliser un vibreur à aiguille ou d'effectuer un bourrage avec un taquet en bois.
- Les épaisseurs d'application indiquées sur les fiches techniques doivent toujours être respectées.

4.5 Séchage

• Une fois que le produit est versé, il doit être protégé du soleil, du vent... Il convient de le recouvrir de toiles humides pendant 2 ou 3 jours. L'opération de séchage est indispensable dans tous les cas.

• En cas de remplissage avec MORCEM GROUT, il faudra attendre au moins 24 heures avant d'effectuer le démoulage.

4.6 Informations supplémentaires

- Ne pas ajouter plus d'eau au mortier que la quantité recommandée, ni remalaxer.
- Ne pas appliquer sur des supports dont la température est inférieure à +5 °C ou supérieure à +30 °C
- Ne pas ajouter de ciment, de sable ni aucune autre substance pouvant affecter les propriétés du matériau.



Nivellement d'appuis sur un tronçon ferroviaire de l'AVE à Crevillent (Alicante)

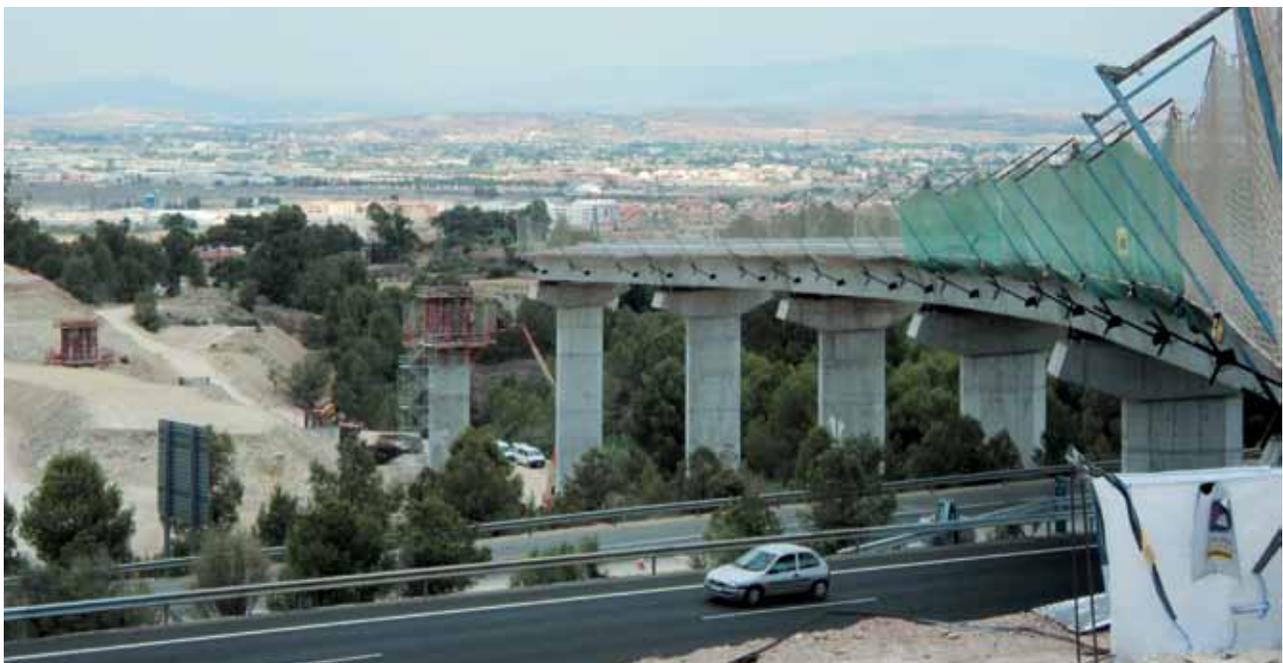
Tronçon ferroviaire de l'AVE Crevillent-San Isidro (Alicante)



TYPES DE MORCEM GROUT

PRODUIT	DESCRIPTION	ÉPAISSEUR DE COUCHE	COMPRESSION	FLEXOTRACTION	CHAMP D'APPLICATION
 MORCEM GROUT 30	Mortier autonivelant sans retrait de haute résistance pour le remplissage et l'ancrage de précision dans de faibles épaisseurs	5 - 30 mm	après 24 h > 35 N/mm ² après 28 d > 60 N/mm ²	après 28 d > 8 N/mm ²	Remplissage de bâtis de machines d'une épaisseur inférieure à 30 mm. Remplissage par déversement ou pompage dans des craquelures et des vides avec des ouvertures supérieures à 5 mm, confinées à l'intérieur de masses de béton. Ancrages et boulons.
 MORCEM GROUT 500	Mortier à expansion contrôlée autonivelant, sans retrait et à haute résistance. Épaisseurs moyennes et grandes.	20 - 200 mm	après 24 h > 30 N/mm ² après 28 d > 65 N/mm ²	après 28 d > 8 N/mm ²	Nivellement d'appuis pour ponts et grues. Remplissage par déversement sous plaque d'appui de machines. Remplissage et ancrage de profilés métalliques et d'éléments préfabriqués. Ancrages et boulons. Remplissage, par déversement ou pompage, de bullages confinés à l'intérieur de masses de béton.
 MORCEM GROUT 500 PLUS	Mortier de haute résistance pour le remplissage et l'ancrage de machines, nivellement d'appuis, ponts, etc. Épaisseurs moyennes et grandes.	20 - 200 mm	après 24 h > 35 N/mm ² après 28 d > 70 N/mm ²	après 28 d > 8 N/mm ²	Base de nivellement pour joints de ponts. Nivellement d'appuis pour ponts. Ancrages de rails de grues et de ponts-roulants Renforcement d'éléments en béton par chemisage. Remplissage par déversement sous plaques d'appui fortement sollicitées, garantissant une transmission parfaite des charges.

Vue générale du viaduc principal de la route MU-31 (Murcie)



6. EXEMPLES D'APPLICATION DE MORCEM GROUT

A) NIVELLEMENT D'APPUIS SUR DES TABLIERS DE PONT AVEC MORCEM GROUT 500 ET 500 PLUS



Détail d'appuis en néoprène nivelés avec MORCEM GROUT 500 sur la route MU-31 (Murcie)



Détail d'un appui en néoprène sur un tronçon ferroviaire de l'AVE à Crevillent (Alicante)

B) APPLICATION DE MORCEM GROUT 500
SUR LE NIVELLEMENT D'UNE STRUCTURE MÉTALLIQUE



Détail de nivellement et de remplissage sous plaque à structure métallique



Détail de nivellement et de remplissage sous plaque à structure métallique



Bâtiments avec structure métallique à Arjonilla (Jaén)

C) APPLICATION DE MORCEM GROUT 500 ET 500 PLUS
SOUS PLAQUE DANS UN CHANTIER INDUSTRIEL



Agrandissement de la raffinerie Repsol
Carthagène (Murcie)



Agrandissement de la raffinerie Repsol
Carthagène (Murcie)



Nivellement avec MORCEM GROUT 500 dans
une usine de biodiesel Andujar (Jaén)



Nivellement avec MORCEM GROUT 500
Alcázar de San Juan (Ciudad Real)



MORCEM GROUT 500 dans une sous-station électrique REE
Mezquita de Jarque (Teruel)



MORCEM GROUT 500 dans une sous-station électrique REE
Mezquita de Jarque (Teruel)

7. REMARQUES

Les produits référencés dans le présent document sont:
MORCEM GROUT 30
MORCEM GROUT 500
MORCEM GROUT 500 PLUS

Pour compléter les informations données, consulter les fiches techniques et les fiches de sécurité respectives des produits mentionnés ainsi que le cahier des charges «Ancrage de machines».



OUTILS
SUPPLÉMENTAIRES

4





Les outils sur lesquels le technicien projeteur peut compter pour la rédaction et l'évaluation de chaque étape des projets sont, en plus des dossiers décrits précédemment :

- LISTE DE PRIX AU FORMAT PRESTO
- GÉNÉRATEUR DE PRIX CYPE
- CAHIERS DES CHARGES SPÉCIFIQUES
- FICHES TECHNIQUES ET FICHES DE DONNÉES DE SÉCURITÉ DISPONIBLES SUR LE SITE WEB **www.grupopuma.com**
- ASSISTANCE TECHNIQUE PERSONNALISÉE

GUIDE
DE PRODUITS



Les caractéristiques principales des produits référencés dans ce catalogue sont décrites ci-après.

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
IMPLAREST C 	Primaire-pont d'adhérence mono-composant à base de ciment.	Excellente adhérence au support. Protection des armatures contre la corrosion, particulièrement dans les zones à faible couverture de béton et en présence de chlorures. Comme pont d'adhérence entre le béton ancien et les mortiers de réparation de la gamme MORCEMREST	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	Comme primaire: 50 g/m linéaire (12 mm ϕ) Comme pont d'adhérence : ± 1 kg/m ²	Pot de 1 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
IMPLAREST EP 	Adhésif époxy 100% solide, bi-composant, spécial pour l'adhérence d'un béton neuf avec un ancien. Une fois mélangés on obtient un liquide semi-fluide applicable à plus de 10 °C.	Pour tous types de surélévations, aussi bien à l'horizontale (sols) qu'à la verticale (murs) et toits. Adhérence entre des bétons durcis et des bétons frais, fournit une adhérence monolithique entre les deux éléments. Bonnes résistances mécaniques au niveau de l'union. Renforcements structurels par adhérence entre du béton frais et du béton durci. Excellente adhérence et consolidation du support. Rapidité de l'application et du séchage. Grande capacité de pénétration.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	0,4 – 1 g/m ² selon la rugosité du support	Jeux prédosés de 5kg: Composant A: 4,2 Kg Composant B: 0,8 Kg.	Bicomposant Blanc-Beige

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
IMPLAREST EPW 	Primaire/pont d'adhérence bi-composant époxy à base d'eau pour la préparation de supports humides et secs.	Primaire adapté aux supports neufs ou anciens, moyennant la réparation préalable des revêtements à base de ciment, élastomériques ou époxy. À base d'eau. Excellente adhérence et consolidation du support. Rapidité de l'application et du séchage. Grande capacité de pénétration.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	250 - 350 g/m ²	Jeux de 5 kg : Composant A 2,8 kg + Composant B 2,2 kg	Transparent

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
MORCEMREST EF 50 R4 	Mortier de réparation mono-composant de haute résistance renforcé aux fibres pour de grandes épaisseurs jusqu'à 50 mm.	Grande adhérence et résistance au gel et au dégel. Thixotropique, sans décollement dans les applications sur toits. Indiqué pour les réparations de structures en béton armé et précontraint détériorées par corrosion ou autres causes, régénération du béton... etc.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	2,1 kg/m ² par mm d'épaisseur.	Sac de 25 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
MORCEMREST RF 35 R3 	Mortier de réparation mono-composant de résistance moyenne renforcé aux fibres.	Grande adhérence au béton et module d'élasticité moyen. Thixotropique, sans décollement dans les applications sur toits. Perméable à la vapeur d'eau. Rétraction compensée pour minimiser le risque de fissuration. Bonne résistance aux chlorures. Résistant aux cycles gel/dégel. Réparations d'éléments structurels. Régularisation de surfaces en béton.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	2 kg/m ² par mm d'épaisseur	Sacs de 5 et 25 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
MORCEMREST RF 15 R3 	Mortier de réparation mono-composant de haute résistance renforcé aux fibres. Épaisseurs jusqu'à 15 mm.	Grande adhérence, thixotropique, sans décollement dans les applications sur toits. Indiqué pour les réparations de structures en béton armé et précontraint détériorées par corrosion ou autres causes, remplissage de joints entre sections de béton, éléments préfabriqués.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	2 kg/m ² par mm. d'épaisseur.	Sac de 25 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
MORCEMREST MH R4 	Micro-béton fluide de résistance élevée et à rétraction compensée renforcé aux fibres.	Réparations dans des zones difficiles d'accès. Réparations fortement armées, toujours avec coffrage. Excellentes propriétés mécaniques. Autocompactant. Aucun vibrage requis. Épaisseurs de 20 à 100 mm. Application rapide. Haute qualité de la finition de surface.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	2,1 kg/m ² par mm. d'épaisseur.	Sac de 25 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
MORCEMREST C 5 R3 	Mortier de réparation mono-composant et nivellement de surface jusqu'à 5 mm.	Excellente adhérence, recommandé pour la réparation et le nivellement de surfaces endommagées en béton, sur les structures, les piliers, les façades. Excellentes propriétés de reprofilage. Résiste à l'eau et aux intempéries. Réparation superficielle et cosmétique de pièces préfabriquées de tous types.	
		RENDEMENT	CONDITIONNEMENT
	± 2 kg/m ² par mm d'épaisseur.	Sac de 25 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
MORCEM RÁPIDO R1 (Morcem Rapide R1) 	Mortier de réparation à prise et à durcissement rapides.	Hautes prestations finales. Ancrages de cadres de portes, fenêtres. Petites réparations de béton. Fixation de couvercles ou de regards d'égouts, etc.	
		RENDEMENT	CONDITIONNEMENT
	Suivant utilisation	Sac 20 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
MORCEMREST OBTURADOR (Morcemrest Obturateur) 	Mortier à prise rapide pour l'obturation de venues d'eau dans des craquelures et des fissures du béton ou d'autres surfaces à base de ciment.	Obturateur de venues d'eau dans le béton et supports à base de ciment, réparations urgentes en présence d'eau, ancrages et scellements nécessitant une mise en service rapide. Imperméabilise la surface où il est appliqué. Prise quasi instantanée (y compris en immersion).	
		RENDEMENT	CONDITIONNEMENT
	Suivant utilisation	Sac de 5 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
<p>MORCEMREST ANTICARBONATACIÓN (Morcemrest Anticarbonatation)</p> 	<p>Revêtement lisse couvrant à finition mate pour la protection de structures et d'éléments en béton contre la carbonatation.</p>	<p>Excellente adhérence. Application à l'intérieur comme à l'extérieur. Protection de structures en béton contre les dégradations provoquées par les agents atmosphériques. Protection contre la pénétration et contrôle de l'humidité. Imperméable à l'eau liquide et aux sels de gel/dégel. Augmentation de la résistivité. Perméable à la vapeur d'eau. Puissance de pénétration. Résistance aux U.V. Transpirable à la vapeur d'eau. Résistance à la diffusion du CO².</p>	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	± 6 - 10 m ² /1 L	15 L	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
<p>MORCEM GROUT 30</p> 	<p>Mortier pour remplissage et ancrages de précision. Épaisseur jusqu'à 30 mm.</p>	<p>Mortier autonivelant, sans rétraction et à haute résistance. Imperméable à l'eau, aux huiles, aux graisses et aux dérivés du pétrole. Sans substance agressive pour le béton et pour l'acier. Indiqué pour les remplissages de bâtis de machines, d'ancrages de machines, de piliers et d'éléments préfabriqués, nivellement d'appuis et de ponts, ancrages et boulons... etc.</p>	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	± 2 kg/m ² par mm d'épaisseur	Sac de 25 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
<p>MORCEM GROUT 500</p> 	<p>Mortier pour remplissage et ancrages de précision. Épaisseur jusqu'à 500 mm.</p>	<p>Mortier de haute résistance. Imperméable à l'eau, aux huiles, aux graisses et aux dérivés du pétrole. Sans substance agressive pour le béton et pour l'acier. Indiqué pour le remplissage de bâtis de machines, d'ancrages de machines, de piliers et d'éléments préfabriqués, nivellement d'appuis et de ponts, ancrages et boulons... etc.</p>	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	± 2 Kg/m ² par mm d'épaisseur	Sac de 25 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
<p>MORCEM GROUT 500 PLUS</p> 	Mortier de très haute résistance pour le remplissage et les ancrages de précision. Épaisseur jusqu'à 500 mm	Mortier de très haute résistance. Imperméable à l'eau, aux huiles, aux graisses et à tous les dérivés du pétrole. Sans substance agressive pour le béton et pour l'acier. Indiqué pour le remplissage de bâtis de grandes machines, le renforcement d'éléments en béton (piliers et poutres), ancrages de rails de grue et de ponts-roulants, nivellement d'appuis et de ponts, etc.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	± 2 kg/m ² par mm d'épaisseur	Sac de 25 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
<p>MORCEM ELASTIC PM MEMBRANA</p> 	Membrane élastomérique Pour l'imperméabilisation de toitures.	Système facile à appliquer: application liquide (polyuréthane liquide mono-composant). Apte pour le pontage de fissures. Système de membrane élastomérique sans joint. Haut rendement sur de grandes surfaces. Primaire IMPLAREST EPW requis.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	1,5 kg/m ² à 2 kg/m ² (épaisseur 1,1 à 2 mm).	Pot de 6 - 25 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
<p>MORCEM ELASTIC PM ACELERANTE</p> 	Accélérateur de séchage	Accélérateur pour membrane élastique en polyuréthane MORCEM ELASTIC PM.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	6 kg membrane: 240 g 25 kg membrane: 1 kg	Pot 240 g - 1 kg	Transparent

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
MORCEM ELASTIC PM (Membrane transparente) 	Membrane mono-composant en polyuréthane aliphatique transparent, hautement élastique à teneur élevée en solides pour l'imperméabilisation durable des surfaces.	Stable aux rayons UVA, ne jaunit pas, stable aux intempéries, résiste aux alcalins, reste transparent et élastique avec le temps. Protège et imperméabilise les surfaces minérales contre la pénétration de l'eau, le gel, les résidus et la pluie acide. Imperméabilise les surfaces en verre endommagées et protège contre les fragments de verre en cas de bris. Utilise un système de séchage unique, et contrairement à d'autres systèmes ne réagit pas à l'humidité et ne crée pas de bulles.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	0,8 - 1,2 Kg. /m ²	Pots de 20 et 5 Kg	Transparent

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
MORCEM ELASTIC PM (Vernis transparent mat) 	Vernis au polyuréthane aliphatique, semi-rigide, à finition matte qui s'applique sur MORCEM ELASTIC PM TRANSPARENTE.	Stable aux rayons UVA, ne jaunit pas, résiste à l'abrasion et aux produits alcalins et chimiques. Offre une finition matte.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	150 – 200 g. /m ² en une couche.	10 kilos	Transparent

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
GEOTEXTIL PU 	Fibre en polyester non tissé de 100 / 50 grammes, développée à partir de la «technologie H2O» utilisée pour renforcer les systèmes «MORCEM COVER».	Facile à appliquer. Hautement résistant. Résiste aux rayons UVA. Augmente la cohésion de la membrane Morcem Elastic PM. Conserve l'élasticité de la membrane Morcem Elastic PM. S'utilise comme tissu de renforcement en combinaison avec les membranes imperméables d'application liquide Morcem Elastic PM.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	Suivant utilisation	Rouleaux de (1 x 100) m (0,5 x 100) m. (0,2 x 100) m.	Blanc

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
<p>MORCEM ELASTIC PM BARNIZ U.V. (Vernis Morcem Elastic PM U.V.)</p> 	Vernis aliphatique pigmenté mono-composant	Stable aux rayons UVA, hautement élastique, application et séchage à froid, utilisé pour protéger les membranes en polyuréthane. Sèche par réaction avec le sol et l'humidité. Protège de façon efficace, spécialement si on lui donne une finition foncée. S'utilise sur Morcem Elastic PM sur des surfaces à transit léger de personnes qui requièrent une finition brillante, de couleur stable qui ne jaunit pas.	
		RENDEMENT	CONDITIONNEMENT
	120 – 250 g /m ² en une ou deux couches	Pots de 10 Kg	Blanc, gris, rouge et vert. Autres couleurs sur commande.

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
<p>MORCEM ELASTIC PM BARNIZ T.R. (Vernis Morcem Elastic PM T.R.)</p> 	Membrane en polyuréthane mono-composant.	Pigmentée, de couleur, semi-rigide, résiste aux rayons UVA, application et séchage à froid utilisée pour la protection d'autres membranes imperméables exposées excessivement aux intempéries. Sèche par réaction avec le sol et l'humidité de l'air. Applicable sur Morcem Elastic PM sur des surfaces très transitées et sur des surfaces au transit léger d'automobiles.	
		RENDEMENT	CONDITIONNEMENT
	400-600 g/m ² en deux couches	Pots de 20 Kg	Blanc, gris, rouge et vert. Autres couleurs sur commande.

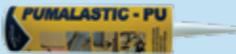
PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
<p>MEMBRANE ÉLASTIQUE H (Membrane Élastique H)</p> 	Système de scellement de joints de dilatation [(MORCEMREST EPOXI T + MEMBRANA ELÁSTICA H (MEMBRANE ÉLASTIQUE H)]	Membrane pour l'imperméabilisation et le scellement de joints, de joints à grande dilatation, réparation de joints entre édifices. Applications dans les stations d'épuration, les piscines, les réservoirs, les joints à grand mouvement. Grande élasticité. Mouvement libre dans tous les sens. Collage avec MORCEMREST EPOXI T.	
		RENDEMENT	CONDITIONNEMENT
	Suivant utilisation	Rouleau de 20 m	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
MORCEMREST ÉPOXY T (Morcemrest Époxy T) 	Adhésif époxy thixotropique bi-composant multi-usage.	Adhésif multi-usage. Résistance chimique élevée. Excellente adhérence sur divers matériaux de construction. Remplissage de petites fissures mortes et de bullages superficiels.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
	Suivant utilisation	Jeux de 1kg : Composant A 0,75 kg + Composant B 0,25 kg	Gris

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
PUMALASTIC-MS 	Mastic élastique mono-composant de haute prestation à base de polymères hybrides.	Scellement de joints périphériques, joints de dilatation, joints de construction... Contient des fongicides: application dans les joints sanitaires. Excellente résistance aux U.V. : ne jaunit pas. Ne se raidit pas avec le temps. Grande élasticité. Excellente adhérence sur une grande variété de matériaux (matériaux de construction, bois, PVC, verre, aluminium...) Sèche en présence d'humidité (y compris sous l'eau).	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
Suivant utilisation	Cartouches de 290 ml prêtes à l'emploi, peut être appliqué avec un pistolet manuel.	 Blanco Gris Terracota Negro Beige <small>Les couleurs sont montrées à titre indicatif</small>	

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
PUMAFIX TQV 	Résine d'injection bi-composant à base de vinylester à séchage rapide.	Fixation d'ancrages chimiques horizontaux et verticaux. Adaptée aux supports secs ou humides. Intérieur et extérieur. Pour supports massifs et creux. Ancrage de machines, de barres, de boulons, de tiges, de goupilles... etc. Excellente résistance mécanique. Séchage rapide. Thixotropique, utilisation aussi bien verticale qu'horizontale.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
Suivant utilisation	Cartouches bi-composant de 380 ml (application avec le pistolet spécial) et 280 ml (application avec pistolets de produits mono-composant).	Gris	

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
PUMAFIX TQV 	Résine d'injection pour ancrages, bi-composant et à séchage rapide, à base de résine de polyester.	Fixation d'ancrages chimiques horizontaux et verticaux. Adaptée aux supports massifs et creux. Sans styrène; peu d'odeur. Facile à extruder et à injecter. Thixotropique, peut être appliqué dans le sens horizontal ou vertical. Séchage rapide. Applicable avec pistolets conventionnels. S'utilise sur le béton, les briques et les blocs de béton creux dans une grande gamme d'applications : fixation de portes, garde-corps, balustrades, persiennes, pare-soleils, antennes, panneaux, goulottes de câbles, machines industrielles, etc.	
	RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
Suivant utilisation	Cartouches bi-composant de 280 ml (application avec pistolets de produits mono-composant).	Gris	

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES
<p>PUMALASTIC-PU</p> 	<p>Mastic en polyuréthane pour le collage et le scellement de joints.</p>	<p>Scellement de joints périmétriques, joints de dilatation, joints de construction... Adhérence sans primaire sur les supports habituels. Flexibilité. Collage de matériaux poreux de construction.</p>
RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR
<p>Suivant utilisation</p>	<p>Cartouches de 310 et 600 ml prêtes à l'emploi, peut être appliqué au pistolet manuel.</p>	 <p>Blanco Gris Terracota Negro Beige</p> <p>Les couleurs sont montrées à titre indicatif.</p>

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
<p>MORCEM DRY F</p> 	<p>Mortier flexible bi-composant pour l'imperméabilisation.</p>	<p>N'altère pas la potabilité de l'eau. Flexibilité permanente. Indiqué pour l'imperméabilisation de réservoirs, de bassins, de piscines, de fontaines, de caves, de parkings souterrains, de cages d'ascenseur, de tunnels, etc. Imperméabilisation sur murs extérieurs, sur fondations. Réparation et protection de surfaces exposées à l'action du gel et du dégel, surfaces susceptibles à mouvement, avec des pressions hydrostatiques positives et négatives, etc.</p>	
RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR	
<p>±1,5 kg/m²/mm (total poudre+liquide)</p>	<p>Sac de 23 kg de poudre + pot de 9 kg de liquide</p>	<p>Gris</p>	

PRODUIT	DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES	
<p>PEGOLAND FLEX C2 TE S1</p> 	<p>Mortier colle à base de ciment avec liants mixtes déformable.</p>	<p>Pour le collage de carrelages et de revêtements intérieurs et extérieurs. Spécialement recommandé pour le collage de façades, de carrelage de grandes surfaces avec trafic intense et sols avec chauffage radiant. Pour l'encollage de tous types de pièces en céramique, spécialement recommandé pour les pièces de grand format. Adapté pour les intérieurs en plaques de plâtre (type placoplâtre).</p>	
RENDEMENT	CONDITIONNEMENT	COULEUR	
<p>4 Kg/m²</p>	<p>Sac de 25 kg</p>	<p>Blanc / Gris</p>	

PRODUIT		DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES																																																																																															
 <p>MORCEMCOLOR PLUS FLEXIBLE CG2 A W</p>		Mortier pour joints, additivé et coloré. Antifongique et déperlant pour joints de 2 à 15 mm.	Application à l'intérieur comme à l'extérieur. Pour le scellement de joints de 2 à 15 mm. Texture très fine, spécial pour le jointoyage de pièces à faible porosité (grès porcelainé) et pour l'application dans des zones où il existe un risque de prolifération de micro-organismes. Spécial pour le jointoyage dans des zones humides, piscines, salles-de-bain, cuisines, etc.																																																																																															
RENDEMENT			CONDITIONNEMENT																																																																																															
kg/m ² (calculé pour une épaisseur de carreau de 6 mm)			Sacs de 20 kg et sachets de 5 kg																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Format carreau (cm)</th> <th colspan="5">Largeur joint (mm)</th> </tr> <tr> <th>2</th> <th>5</th> <th>8</th> <th>10</th> <th>15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 x 15</td> <td>0,27</td> <td>0,68</td> <td>1,09</td> <td>1,36</td> <td>2,04</td> </tr> <tr> <td>15 x 20</td> <td>0,24</td> <td>0,60</td> <td>0,95</td> <td>1,19</td> <td>1,79</td> </tr> <tr> <td>20 x 20</td> <td>0,14</td> <td>0,51</td> <td>0,82</td> <td>1,02</td> <td>1,63</td> </tr> <tr> <td>25 x 33</td> <td>0,13</td> <td>0,36</td> <td>0,57</td> <td>0,72</td> <td>1,08</td> </tr> <tr> <td>30 x 40</td> <td>0,12</td> <td>0,30</td> <td>0,48</td> <td>0,60</td> <td>0,89</td> </tr> <tr> <td>40 x 60</td> <td>0,09</td> <td>0,21</td> <td>0,34</td> <td>0,43</td> <td>0,64</td> </tr> <tr> <td>45 x 80</td> <td>0,07</td> <td>0,18</td> <td>0,28</td> <td>0,35</td> <td>0,53</td> </tr> </tbody> </table>			Format carreau (cm)	Largeur joint (mm)					2	5	8	10	15	15 x 15	0,27	0,68	1,09	1,36	2,04	15 x 20	0,24	0,60	0,95	1,19	1,79	20 x 20	0,14	0,51	0,82	1,02	1,63	25 x 33	0,13	0,36	0,57	0,72	1,08	30 x 40	0,12	0,30	0,48	0,60	0,89	40 x 60	0,09	0,21	0,34	0,43	0,64	45 x 80	0,07	0,18	0,28	0,35	0,53	<p>COULEUR</p> <p>Gamme de couleurs</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Blanco P1154</td> <td>Amarillo P1150</td> <td>Flora P1175</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hueso P1183</td> <td>Albero P1174</td> <td>Zafiro P1152</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Beige P1172</td> <td>Salmón P1162</td> <td>Plomo P1186</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Madera P1182</td> <td>Naranja P1185</td> <td>Gris Macael P1157</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Chocolate P1164</td> <td>Rubi P1161</td> <td>Gris P1156</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terracota P1163</td> <td>Rojo P1160</td> <td>Negro Antracita P1181</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wengé P1184</td> <td>Esmeralda P1166</td> <td></td> </tr> </table> <p>Les couleurs sont montrées à titre indicatif</p>				Blanco P1154	Amarillo P1150	Flora P1175				Hueso P1183	Albero P1174	Zafiro P1152				Beige P1172	Salmón P1162	Plomo P1186				Madera P1182	Naranja P1185	Gris Macael P1157				Chocolate P1164	Rubi P1161	Gris P1156				Terracota P1163	Rojo P1160	Negro Antracita P1181				Wengé P1184	Esmeralda P1166	
Format carreau (cm)	Largeur joint (mm)																																																																																																	
	2	5	8	10	15																																																																																													
15 x 15	0,27	0,68	1,09	1,36	2,04																																																																																													
15 x 20	0,24	0,60	0,95	1,19	1,79																																																																																													
20 x 20	0,14	0,51	0,82	1,02	1,63																																																																																													
25 x 33	0,13	0,36	0,57	0,72	1,08																																																																																													
30 x 40	0,12	0,30	0,48	0,60	0,89																																																																																													
40 x 60	0,09	0,21	0,34	0,43	0,64																																																																																													
45 x 80	0,07	0,18	0,28	0,35	0,53																																																																																													
																																																																																																		
Blanco P1154	Amarillo P1150	Flora P1175																																																																																																
																																																																																																		
Hueso P1183	Albero P1174	Zafiro P1152																																																																																																
																																																																																																		
Beige P1172	Salmón P1162	Plomo P1186																																																																																																
																																																																																																		
Madera P1182	Naranja P1185	Gris Macael P1157																																																																																																
																																																																																																		
Chocolate P1164	Rubi P1161	Gris P1156																																																																																																
																																																																																																		
Terracota P1163	Rojo P1160	Negro Antracita P1181																																																																																																
																																																																																																		
Wengé P1184	Esmeralda P1166																																																																																																	
$\frac{A+B}{A \times B} \times C \times D \times 0,17 = \text{kg/m}^2$ <p>Où:</p> <p>A= largeur de la carreau (cm) B= longueur de la carreau (cm) C= épaisseur de la carreau (mm) D= largeur du joint (mm)</p> <p> Technologie Bioactive antifongique et anti-algues.</p> <p> Effet Aquastop qui empêche l'accumulation d'humidité et favorise l'effet déperlant.</p> <p> Améliore l'hygiène là où il est appliqué.</p>																																																																																																		

PRODUIT		DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES																																																									
 <p>MORCEMCOLOR ÉPOXI RG (Morcemcolor Époxi RG)</p>		Mortier de jointoyage époxy bi-composant pour joints de 2 à 15 mm.	Applications à l'intérieur comme à l'extérieur. Pour le scellement de joints de 2 à 15 mm, sur tous types de revêtements en céramique. Spécial pour le jointoyage de carrelages, de dalles, de plaques, de briques, etc. qui doivent supporter des charges chimiques ou mécaniques de haute pression (abattoirs, laboratoires, cuisines industrielles, etc.)																																																									
RENDEMENT			CONDITIONNEMENT																																																									
kg/m ² (calculé pour une épaisseur de dalle de 6 mm)			Pot de 4 kg																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Format dalle (cm)</th> <th colspan="5">Largeur joint (mm)</th> </tr> <tr> <th>2</th> <th>5</th> <th>8</th> <th>10</th> <th>15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 x 15</td> <td>0,24</td> <td>0,60</td> <td>0,96</td> <td>1,20</td> <td>1,80</td> </tr> <tr> <td>15 x 20</td> <td>0,21</td> <td>0,53</td> <td>0,84</td> <td>1,05</td> <td>1,58</td> </tr> <tr> <td>20 x 20</td> <td>0,18</td> <td>0,45</td> <td>0,72</td> <td>0,90</td> <td>1,35</td> </tr> <tr> <td>25 x 33</td> <td>0,13</td> <td>0,32</td> <td>0,51</td> <td>0,63</td> <td>0,95</td> </tr> <tr> <td>30 x 40</td> <td>0,11</td> <td>0,26</td> <td>0,42</td> <td>0,53</td> <td>0,79</td> </tr> <tr> <td>40 x 60</td> <td>0,08</td> <td>0,19</td> <td>0,30</td> <td>0,38</td> <td>0,56</td> </tr> <tr> <td>45 x 80</td> <td>0,06</td> <td>0,16</td> <td>0,25</td> <td>0,31</td> <td>0,47</td> </tr> </tbody> </table>			Format dalle (cm)	Largeur joint (mm)					2	5	8	10	15	15 x 15	0,24	0,60	0,96	1,20	1,80	15 x 20	0,21	0,53	0,84	1,05	1,58	20 x 20	0,18	0,45	0,72	0,90	1,35	25 x 33	0,13	0,32	0,51	0,63	0,95	30 x 40	0,11	0,26	0,42	0,53	0,79	40 x 60	0,08	0,19	0,30	0,38	0,56	45 x 80	0,06	0,16	0,25	0,31	0,47	<p>COULEUR</p> <p>Gamme de couleurs</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Blanco 154</td> <td>Gris 156</td> </tr> </table> <p>Les couleurs sont montrées à titre indicatif</p>			Blanco 154	Gris 156
Format dalle (cm)	Largeur joint (mm)																																																											
	2	5	8	10	15																																																							
15 x 15	0,24	0,60	0,96	1,20	1,80																																																							
15 x 20	0,21	0,53	0,84	1,05	1,58																																																							
20 x 20	0,18	0,45	0,72	0,90	1,35																																																							
25 x 33	0,13	0,32	0,51	0,63	0,95																																																							
30 x 40	0,11	0,26	0,42	0,53	0,79																																																							
40 x 60	0,08	0,19	0,30	0,38	0,56																																																							
45 x 80	0,06	0,16	0,25	0,31	0,47																																																							
																																																												
Blanco 154	Gris 156																																																											
$\frac{A+B}{A \times B} \times C \times D \times 0,15 = \text{kg/m}^2$ <p>Où:</p> <p>A= largeur de la dalle (cm) B= longueur de la dalle (cm) C= épaisseur de la dalle (mm) D= largeur du joint (mm)</p>																																																												





Service international
Tel. +34 957 76 40 40
e-mail: gpx@grupopuma.com

Nous collaborons avec:
 Arquitectos
Sin Fronteras



(SPAN GREEN BUILDING COUNCIL)

 **GRUPO PUMA
ESPAÑA**

ALBACETE

Pol. Ind. "B" Garysol, C/ Chopo - parcela 26
02110 LA GINETA (ALBACETE)
T. +34 967 27 54 58 - F. +34 967 27 54 58

ALICANTE

Pol. Ind. Tres Hermanas, C/ Canteros - parcelas 3 y 5
03680 ASPE (ALICANTE)
T. +34 965 49 56 31 - F. +34 965 49 56 30

ALMERÍA

Ctra. Viator km. 1,5
04120 LA CAÑADA (ALMERÍA)
T. +34 950 29 09 12 - F. +34 950 29 09 13

ASTURIAS

C/ Chopera, 15
33920 RIAÑO I-LANGREO (ASTURIAS)
T. +34 98 567 37 11 - F. +34 98 568 39 13

BARCELONA

Pol. Ind. Domenys II, C/ Enología, 15
08720 VILAFRANCA DEL PENEDÈS (BARCELONA)
T. +34 93 890 41 88 - F. +34 93 817 16 61

BIZKAIA

Polig. Ind. Neinver (Ugaldeguren), Iturritxualde Kalea 4
48160 DERIO (BIZKAIA)
T. 673 00 37 69 - F. +34 946 05 33 47

CÁDIZ

Pol. Ind. Zabal, C/ Veleró, s/n
11300 LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)
T. +34 956 64 51 58 - F. +34 956 64 51 62

CÓRDOBA

Avda. Agrupación Córdoba, 17
14014 CÓRDOBA
T. +34 957 26 62 01 - F. +34 957 26 48 07

GRAN CANARIA

Pol. Ind. Arinaga, C/ Las Mimosas, 128
35119 AGÜJMES (GRAN CANARIA)
T. +34 928 18 81 49 - F. +34 928 18 82 14

GRANADA

Pol. Ind. El Juncaril, C/ Monachil, parcelas 74-75
18120 PELIGROS (GRANADA)
T. +34 958 46 77 68 - F. +34 958 08 72 10

MADRID

Pol. Ind. El Guijar, Avda. El Guijar, 37
28500 ARGANDA DEL REY (MADRID)
T. +34 91 870 47 81 - F. +34 91 871 15 27

MÁLAGA

Pol. Ind. Trévenez, C/ Conrado del Campo, 2
29590 CAMPANILLAS (MÁLAGA)
T. +34 952 35 47 00 - F. +34 952 34 43 91

MALLORCA

Pol. Ind. Son Llaüt, Vía Central, parcela 65
07320 SANTA MARIA DEL CAMÍ (MALLORCA)
T. +34 971 62 06 32 - F. +34 971 14 11 59

MÉRIDA

Pol. Ind. El Prado - parcela 5, nave 8
06800 MÉRIDA (BADAJOZ)
T. +34 924 37 85 62 - F. +34 924 37 85 62

MURCIA

Pol. Ind. Base 2000. Avda. nº 3 manzana 13
Apartado 448. 30584 LORQUI, MURCIA
T. +34 968 67 63 70 - F. +34 968 67 63 51

PONTEVEDRA

Ctra. Caldas-Villagarcía, km 2,2
36650 CALDAS DE REIS (PONTEVEDRA)
T. +34 986 53 03 67 - F. +34 986 53 01 27

SEVILLA

Pol. Ind. La Palmera, C/ La Palma, 20
41700 DOS HERMANAS (SEVILLA)
T. +34 954 69 13 51 - F. +34 954 69 29 02

TENERIFE

Pol. Ind. San Isidro, C/ Juan de la Cierva, 8
38109 EL ROSARIO (TENERIFE)
T. +34 922 62 47 51 - F. +34 922 62 49 80

VALENCIA

Pol. Ind. La Pahilla, C/ Peñas Albas, parcela 49
46370 CHIVA (VALENCIA)
T. +34 96 252 41 31 - F. +34 96 252 41 01

VALLADOLID

Pol. Ind. La Mora, C/ Las Acacias, parcelas 13-4
47193 LA CISTERNIGA (VALLADOLID)
T. +34 983 40 22 79 - F. +34 983 40 32 00

ZARAGOZA

Pol. Ind. Los Leones, C/ Principal, parcela K-2
50298 PINSEQUE (ZARAGOZA)
T. +34 976 65 68 30 - F. +34 976 65 68 31

 **GRUPO PUMA
FRANCE**

NÎMES

220, Rue Guy Arnaud - 30000 NÎMES (GARD)
T. 0811 14 18 14 pour le Service Clients et pour le Service Comptabilité
F. 04 66 38 15 49

PERPIGNAN

ZI SAINT CHARLES PARC DUCUP
4, Rue Levavasseur - 66000 PERPIGNAN
T. 04 68 37 85 51

 **GRUPO PUMA
PORTUGAL**

LISBOA

Fornos de Cima - Calhandriz 2615
641 ALVERCA (LISBOA)
T. +35 121 958 73 60 - F. +35 121 958 73 69

PORTO

Lote 2a - Lot. Ind. Mun. Fontiscos
Ap. 79. 4784-909 SANTO TIRSO (PORTO)
T. +35 125 283 37 50 - F. +35 125 285 00 80

 **GRUPO PUMA
ALGÉRIE**

Direction Générale
B.P. 828 Zone Industrielle
SIDI BEL ABBES - 22000
T. +213 (0) 48 70 34 34 / +213 (0) 48 70 35 35
F. +213 (0) 48 70 35 55

