

MapeWrap C UNI-AX

Tissu unidirectionnel en fibres de carbone à haute résistance Avis technique CSTB

DOMAINE D'APPLICATION

Le système est préconisé pour réparer des éléments en béton armé dégradé par des actions physico-mécaniques, contenir le flambage des éléments en béton (compression et flexion), renforcer des éléments porteurs et la mise en conformité sismique des structures dans les zones à risque.

Quelques exemples d'application

- Réparer, mettre en conformité sismique des structures dégradées nécessitant l'intégration d'une section résistant à la traction et au cisaillement.
- Contenir le flambage d'éléments en béton (poutres, piles de ponts, cheminées) afin d'en améliorer la capacité portante ou la ductilité.
- Réparation et mise en conformité sismique des structures voûtées sans augmentation des masses sismiques et sans danger de percolation des liquides au niveau de l'intrados.
- Réparation des structures endommagées par l'incendie.
- Renfort d'éléments porteurs d'édifices dont la structure est modifiée par de nouvelles contraintes.
- Mise en conformité sismique de bâtiments industriels en béton.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

MapeWrap C UNI-AX est un tissu en fibres de carbone unidirectionnel, caractérisé par un haut module élastique et une résistance à la traction élevée ($252.000 \pm 2 \% \text{ N/mm}^2$).

La mise en œuvre du **MapeWrap C UNI-AX** se fait par imprégnation et marouflage à l'aide d'une gamme complète de résines époxy composée de :

- **MapeWrap Primer 1**, primaire époxy pour la

consolidation du support.

- **MapeWrap 11** et **MapeWrap 12**, ragréages époxy pour la régularisation d'éventuelles imperfections ou de la porosité du support (**MapeWrap 12** possède un temps ouvert plus long que **MapeWrap 11**).
- **MapeWrap 31**, résine époxy destinée à l'imprégnation par marouflage des tissus **MapeWrap**.

Afin de satisfaire les plus larges exigences, **MapeWrap C UNI-AX** est fourni en deux grammages différents et en plusieurs largeurs (10, 20 et 40 cm) :

- **MapeWrap C UNI-AX 300** (300 g/m²).
- **MapeWrap C UNI-AX 600** (600 g/m²).

AVANTAGES

Par rapport à d'autres techniques de renforcement de structures, le procédé **MapeWrap** se caractérise par :

- une mise en œuvre aisée (les tissus sont particulièrement légers par rapport à l'acier, ils s'adaptent à n'importe quelle forme de l'élément à traiter et leur mise en place se fait sans système de serrage ou de maintien) ;
- un faible poids propre (pas de surcharge de l'existant).
- aucun risque de corrosion ;
- une inertie chimique qui permet de réaliser des renforcements d'ouvrages situés en atmosphère agressive.

INDICATIONS IMPORTANTES

- Vérifier avant de procéder au collage, que le support en béton possède une résistance à la traction supérieure à 1,5 MPa.
- Ne pas utiliser **MapeWrap** sur un béton frais.
- Doter les utilisateurs de gants, de masques pour solvants et de lunettes de protection.



Préparation du support



Application de
MapeWrap Primer 1



Ratissage éventuel
avec MapeWrap 11
ou MapeWrap 12

MODE D'EMPLOI

Préparation du support

La surface sur laquelle doivent être appliqués les tissus **MapeWrap C UNI-AX** doit être parfaitement propre, sèche et résistante mécaniquement.

Éliminer, par tout moyen mécanique adapté, tous résidus d'huile de décoffrage, de vernis, de peinture ou de laitance de ciment.

Éliminer toutes les parties de béton endommagé, manuellement ou par hydroscarification.

Décaper les armatures à fer blanc en ayant soin d'éliminer toute trace de rouille puis les traiter avec **Mapefer** ou **Mapefer 1K**, mortiers anti-corrosion. Pour l'application du produit, se reporter aux prescriptions de la fiche technique.

Réparer les surfaces en béton avec les produits de la gamme **Mapegrout** ou **Planitop**.

Attendre minimum trois semaines avant de procéder à la mise en œuvre de **MapeWrap C UNI-AX**.

Dans le cas où l'intervention de renforcement doit être effectuée immédiatement, utiliser **Adesilex PG1** (ou **Adesilex PG2**) ou **MapeWrap 11** (ou **MapeWrap 12**) pour la réparation.

Traiter les fissures éventuelles par injection, avec **Epojet**.

Tous les angles saillants présents dans les éléments en béton (exemple : poutres et piliers) à traiter avec **MapeWrap C UNI-AX** doivent être arrondis à l'aide d'un outil adapté (le rayon de courbure doit être supérieur ou égal à 2 cm). Dans les angles rentrants, créer une gorge de rayon de courbure au moins égal à 2 cm.

POSE DE MAPEWRAP C UNI-AX

1. Préparation de MapeWrap Primer 1

Mélanger les deux composants de **MapeWrap Primer 1**.

Verser le composant B dans le composant A et mélanger avec un malaxeur électrique à vitesse lente jusqu'à obtention d'une résine fluide et homogène.

Rapport du mélange : 3 volumes de composant A et 1 volume de composant B. Afin d'éviter toute erreur de dosage, il est conseillé de mélanger et d'utiliser la totalité du conditionnement. Dans le cas de fractionnement du produit, utiliser une balance de précision (cette précaution devra être adoptée pour tous les produits ci-après). Une fois mélangé, **MapeWrap Primer 1** est utilisable pendant 90 minutes à + 23°C.

2. Application de MapeWrap Primer 1

Appliquer une passe de **MapeWrap Primer 1** à la brosse ou rouleau, sur le béton propre et sec. Dans le cas de support très absorbant, appliquer une seconde passe après absorption complète de la précédente. Effectuer ensuite, si cela est nécessaire, le ragréage avec **MapeWrap 11** (ou **MapeWrap 12**) sur **MapeWrap Primer 1** encore frais (environ 30 minutes à + 20°C après son application).

3. Préparation de MapeWrap 11 ou MapeWrap 12

Le choix entre les deux produits se fait en fonction de la température et du délai d'utilisation.

MapeWrap 12 possède un délai d'utilisation plus long que **MapeWrap 11**.

Verser le composant B dans le composant A.

Mélanger avec un malaxeur à vitesse lente, jusqu'à obtention d'un mélange gris clair uniforme.

Rapport de mélange : 3 volumes de composant A et 1 volume de composant B. Une fois mélangé, **MapeWrap 11** est utilisable pendant environ 40 minutes, et **MapeWrap 12** pendant environ 60 minutes (à + 23°C).

4. Application de MapeWrap 11 ou MapeWrap 12

Sur le béton préalablement traité avec **MapeWrap Primer 1**, appliquer à l'aide d'une spatule crantée, une passe de **MapeWrap 11** ou **MapeWrap 12** en épaisseur d'environ 1 mm. Lisser la surface afin d'uniformiser complètement le support et d'éliminer les irrégularités. Remplir ou arrondir les angles avec le même produit de façon à créer un chanfrein dont le rayon de courbure doit être supérieur ou égal à 2 cm.

5. Préparation de MapeWrap 31

Verser le composant B dans le composant A et mélanger avec un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à obtention d'un mélange de couleur jaune homogène.

Rapport de mélange : 4 volumes de composant A et 1 volume de composant B. Le produit est utilisable pendant environ 40 minutes à + 23°C.

6. Application de la première passe de MapeWrap 31

Appliquer uniformément, à la brosse ou au rouleau à poils courts, une première passe de **MapeWrap 31** d'environ 0,5 mm d'épaisseur sur **MapeWrap Primer 1** encore frais.

Dans le cas où la surface a été régularisée avec **MapeWrap 11** ou **MapeWrap 12**, appliquer **MapeWrap 31** sur **MapeWrap 11** ou **MapeWrap 12** encore frais.

7. Mise en œuvre de MapeWrap C UNI-AX

Sur la couche de **MapeWrap 31** encore fraîche, afficher immédiatement le tissu en ayant soin de l'appliquer sans faire de plis. Après l'avoir bien maroufflé avec les mains protégées par des gants de caoutchouc imper-méables, appliquer sur le tissu **MapeWrap C UNI AX** une seconde passe de **MapeWrap 31** et le presser plusieurs fois en utilisant un rouleau en caoutchouc rigide pour permettre à l'adhésif de pénétrer complètement à travers les fibres du tissu. Afin d'éliminer les bulles d'air éventuelles, repasser sur le tissu imprégné un rouleau en aluminium à vis sans fin.

Une fois posé et maroufflé au rouleau, le tissu **MapeWrap C UNI-AX** ne doit plus être bougé.

Application de plusieurs couches de MapeWrap C UNI-AX

Appliquer une nouvelle passe de **MapeWrap 31** puis maroufler la nouvelle bande de tissu dans la colle encore fraîche. Après avoir bien maroufflé, appliquer une deuxième couche de **MapeWrap 31**.

N.B : Dans le cas où plusieurs couches de tissu sont posées après 24 heures, il est impératif de poncer la passe précédente déjà durcie.

REVÊTEMENTS DE PROTECTION

La protection peut être réalisée avec **Mapelastic** mortier base ciment bi-composant élastique ou avec **Elastocolor**, peinture

DONNÉES TECHNIQUES (valeurs types)

DONNÉES D'IDENTIFICATION DU PRODUIT

Type de fibre :	carbone haute résistance	
Aspect :	tissu unidirectionnel	
Grammage (g/m ²):	300	600
Masse volumique (g/m ³) :	1.800	1.800
Epaisseur de tissu sec (mm) :	0,164	0,331
Surface résistante par unité de largeur (mm ² /m) :	164,3	331,3
Résistance mécanique à la traction (N/mm ²) :	≥ 4.900	≥ 4.900
Charge maximum par unité de largeur (kN/m) :	> 800	> 1.600
Module élastique à la traction (N/mm ²) :	252.000 ± 2 %	252.000 ± 2 %
Allongement à la rupture (%) :	≥ 2	≥ 2

CARACTÉRISTIQUES FINALES

Adhérence au béton (N/mm ²) :	> 3 (rupture du béton)
---	------------------------

CARACTÉRISTIQUES DU TISSU IMPRÉGNÉ AVEC MAPEWRAP 31

	MapeWrap C UNI-AX 300	MapWrap C UNI-AX 600
Résistance mécanique à la traction (MPa)	858	854
Module élastique à la traction (MPa) :	55400	49583
Allongement à la rupture (%) :	1.6	1.7
Epaisseur minimale du tissu (mm) :	0,76	1.72



Application de MapeWrap C Uni-AX



Marouflage de MapeWrap C Uni-AX dans MapeWrap 31



Renforcement d'un poteau et d'une poutre



Renforcement d'un nœud poteau/poutre

CONSOMMATION INDICATIVE DES SYSTÈMES ÉPOXY

Primairisation, régularisation et ragréage des surfaces (fonction de la rugosité du support)

	Consommation (g/m ²)
MapeWrap Primer 1	250-300
MapeWrap 11 ou MapeWrap 12	1500-1600

Imprégnation des tissus MapeWrap C UNI-AX

	Grammage (g/m ²)	Consommation (g/m ²)	Hauteur (cm)	Consommation (g/m)
MapeWrap 21	300	1200 à 1300	10	120 à 130
			20	240 à 260
			40	480 à 520
	600	1800 à 1950	10	180 à 195
			20	360 à 390
			40	720 à 780
MapeWrap 31	300	1000 à 1100	10	100 à 110
			20	200 à 220
			40	400 à 440
	600	1500 à 1550	10	150 à 155
			20	300 à 310
			40	600 à 620



Application de la seconde passe de MapeWrap 31



Recouvrement avec Elastocolor Peinture

CONDITIONNEMENT

Les tissus MapeWrap C UNI-AX sont disponibles en rouleaux de 50 mètres, emballés dans des boîtes en carton portant les dénominations suivantes

	Grammage (g/m ²)	Largeur (cm)	Surface (m ² /m)	Surface (m ² /rouleau)
MapeWrap C UNI AX 300/10	300	10	0,1	5
MapeWrap C UNI AX 300/20	300	20	0,2	10
MapeWrap C UNI AX 300/40	300	40	0,4	20
MapeWrap C UNI AX 600/10	600	10	0,1	5
MapeWrap C UNI AX 600/20	600	20	0,2	10
MapeWrap C UNI AX 600/40	600	40	0,4	20

acrylique élastique (pour l'application consulter la fiche technique des produits concernés), après durcissement complet des résines époxy (1 à 2 jours à + 23°C).

Les produits sus-mentionnés créent une barrière efficace contre les rayons ultra violets. Leur utilisation est particulièrement conseillée lorsque les structures sont exposées aux rayons solaires.

Dans le cas où une protection au feu est nécessaire, il convient de protéger le MapeWrap C UNI-AX par un produit isolant bénéficiant d'un PV d'essai d'un laboratoire agréé et permettant de garantir que la température de l'interface de collage reste inférieure à la température de transition vitreuse de MapeWrap 31, soit + 63°C.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

- Durant la pose, la température ne doit pas être inférieure à + 5°C.
- La structure doit être protégée contre la pluie et la poussière éventuelle transportée par le vent.
- Après avoir effectué l'intervention maintenir la surface traitée à une température supérieure à + 5°C.

- Protéger contre la pluie pendant 24 heures minimum si la température ne descend pas au-delà de + 15°C, et pendant au moins 3 jours si la température est inférieure à + 15°C.

Nettoyage

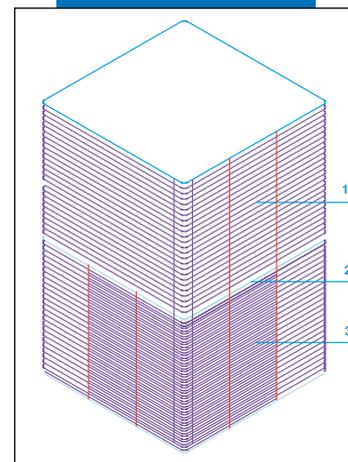
Les systèmes époxy possèdent un pouvoir d'adhérence élevée. C'est pourquoi il est conseillé de nettoyer les outils à l'aide de solvants (acétone par exemple) avant leur durcissement.

INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ POUR LA PRÉPARATION ET LA MISE EN ŒUVRE

Pour les précautions d'emploi, consulter la dernière version de la Fiche de Données de Sécurité (FDS) disponible sur le site Internet www.mapei.com.

PRODUIT RÉSERVÉ À UN USAGE PROFESSIONNEL

N.B. : Les informations et prescriptions de ce document résultent de notre expérience. Les données techniques correspondent à des valeurs d'essais en laboratoire. Vérifier avant utilisation si le produit est bien adapté



Exemple de jonction:
1. recouvrement du haut 20 cm ;
2. jonction ;
3. recouvrement en direction longitudinale 20 cm.

MapeWrap C UNI-AX

à l'emploi prévu dans le cadre des normes en vigueur. Ce produit est garanti conformément à ses spécifications, toute modification ultérieure ne saurait nous être opposée. Les indications données dans cette fiche technique ont une portée internationale. En conséquence, il y a lieu de vérifier avant chaque application que les travaux prévus rentrent dans le cadre des règles et des normes en vigueur, dans le pays concerné. Nous nous réservons le droit de modifier notre documentation technique. Il y a donc lieu de vérifier que le présent document correspond à notre dernière édition.

Toutes les références relatives à ce produit sont disponibles sur demande et sur le site www.mapei.fr ou www.mapei.com



Rouleaux de
MapeWrap C Uni-Ax



Vue au microscope électronique des fibres agglomérées dans la matrice Epoxy