



Remise en état du Théâtre de l'Échangeur : MAPEI apporte sa contribution

De Stéphane Pochet,
Délégué Régional Bâtiment Ile-de-France

Pour mener à bien ce projet, le maître d'œuvre a choisi de faire confiance à la société RC LACO représentée par Philippe et Laurent LALLEMENT. C'est lors d'un entretien avec les représentants de RC LACO que MAPEI a su faire la différence en apportant une solution technique innovante au problème des surcharges générées par l'installation d'un système de climatisation sur le toit terrasse du théâtre et à celui du percement de trémies pour le passage des gaines de ventilation.

Le choix du carbone, un matériau composite haute performance très résistant

Pour réaliser la remise en état de ce théâtre, la principale difficulté résidait dans le renforcement d'un plancher béton sous dimensionné devant recevoir de nouvelles charges d'exploitation. Ces charges supplémentaires engendrent des efforts de Moment et de Cisaillement supplémentaires qu'il est nécessaire de reprendre.

Pour répondre à ces besoins, la plupart des professionnels auraient choisi d'utiliser des profilés métalliques de type HEA, HEB ou autres IPN.

C'est d'ailleurs ce type de solution que la Sté RC LACO avait initialement retenu. Cependant ce chantier présentait certaines contraintes telles que des travaux en hauteur (> 5m) ainsi que des longueurs qui compliquaient considérablement la mise en œuvre et en rendaient la réalisation très délicate.

Mais les solutions techniques innovantes de MAPEI ont su se montrer à la hauteur du défi, notamment grâce aux produits carbone de la gamme FRP System tels que :

Carboplate E 170 :
plat carbone de module élastique 170000 MPa, disponible en 4 largeurs différentes 50, 80, 100 et 150 mm

Mapewrap C UNI AX 300 :
tissu carbone uni axial de grammage 300 g/m² disponible en 3 largeurs différentes 10, 20 et 40 cm. Rappelons que MAPEI est le premier industriel à avoir obtenu un avis technique du CSTB pour ce type de produits.

D'ailleurs Philippe et Laurent LALLEMENT ne s'y sont pas trompés. Ils ont tout de suite compris et mesuré l'intérêt d'utiliser les produits de la gamme MAPEI FRP SYSTEM pour ce chantier.

C'est à 300 mètres des portes de Paris, au cœur de la commune de Bagnolet (93) que se situe le Théâtre de l'Échangeur.

Ce bâtiment qui s'étend sur une surface d'environ 500 m² avait besoin d'une cure de jouvence. Les propriétaires ont donc décidé d'entamer d'importants travaux de rénovation.



Le chantier étape par étape

En priorité, compte tenu de l'état de dégradation avancé de certains éléments, il était nécessaire de réparer planchers, poutres et poteaux béton. Après avoir réalisé un piquage des surfaces dégradées, l'entreprise a traité les armatures métalliques en éliminant toute trace de corrosion puis en les protégeant avec un mortier anti corrosion. C'est **Mapefer 1K** qui a été choisi. Ce mortier monocomposant s'applique au pinceau en 2 couches.

La seconde étape consistait à réparer le béton avec un mortier de réparation titulaire de la marque NF conformément à la norme P18-840. Le choix s'est porté sur **Mapegrout T60F**, mortier thixotrope, fibré et à retrait compensé, NF de classe 3, pouvant s'appliquer jusqu'à 50 mm en une seule passe.

Pendant ce temps, grâce aux informations contenues dans le dossier de l'Avis Technique, un bureau d'études a réalisé la note de calcul qui détermine le calepinage et les sections de **Carboplate** et **Mapewrap** à utiliser.

Une synergie s'est alors mise en place entre la Sté RC LACO, le délégué régional et le service technique de **MAPEI** afin de programmer l'intervention de Dominique Avet, technicien applicateur **MAPEI**, afin qu'il procède, à l'occasion du démarrage chantier, à la formation de l'équipe en charge des travaux.

A l'issue de cette formation, **MAPEI** a délivré à la Sté RC LACO un certificat de formation attestant de leur capacité à mettre en œuvre les solutions **MAPEI FRP SYSTEM**.



▲ Renforcement d'une poutre à l'aide des bandes de tissu **Mapewrap C UNI AX**



▲ Renforcement du plancher à l'aide des plats carbone **Carboplate E 170** après percement d'une trémie

La mise en oeuvre

Dans tous les cas, une bonne préparation du support béton est essentielle. Celui-ci doit être sain, cohésif, propre et plan.

Ensuite les **Carboplate** sont découpés selon les longueurs déterminées par la note de calcul établie par le bureau d'études. Rappelons que les **Carboplate** sont les seuls plats carbone pourvus de films plastiques assurant une protection de chaque face du plat. Cela évite à l'entreprise de devoir nettoyer le plat à l'aide d'un solvant avant le collage.

Après le malaxage mécanique de la totalité des 2 composants de la colle époxy **Adesilex PG1**, le film protecteur est ôté afin d'effectuer l'encollage du plat et celui du support. Les applicateurs peuvent alors afficher le plat en exerçant une pression sur toute sa longueur.

Concernant les tissus carbone **Mapewrap C UNI AX**, le procédé est différent puisqu'il s'agit ici de stratifier in situ un tissu sec de fibres carbone à l'aide d'une gamme complète de résine époxy. Tout d'abord il est nécessaire d'appliquer le primaire **Mapewrap Primer 1** qui permet de réguler la porosité du support béton. L'application se fait simplement au rouleau.

Après séchage du primaire, l'applicateur réalise une première passe de **Mapewrap 31**. Ensuite **Mapewrap C UNI AX** est immédiatement affiché dans cette couche de résine en prenant soin de ne pas faire de pli. Après un marouflage complet du tissu, la deuxième passe de **Mapewrap 31** est réalisée frais sur frais.

Les plats carbone ont été positionnés en sous face des poutres et du plancher béton afin de reprendre les contraintes supplémentaires de Moments de flexion. Les bandes de tissu ont, quant à elles, été collées sur les joues des poutres de façon à reprendre les contraintes supplémentaires d'effort tranchant.



Laurent LALLEMENT de la société RC LACO nous a confié son avis sur les **CARBOPATE** que nous commercialisons : « Ces produits de faible poids sont peu encombrants et faciles à mettre en œuvre. C'est très pratique surtout lorsque l'on travaille en hauteur comme ce fut le cas sur ce chantier. Ces produits sont d'autant plus appréciés lorsque les chantiers sont difficiles d'accès ».

La société **MAPEI** est fière d'avoir contribué à la réhabilitation du Théâtre de l'Échangeur au travers de sa gamme de produit BATIMENT et remercie la Sté RC LACO qui a choisi une technique innovante, **MAPEI FRP SYSTEM**. ■

RÉSUMÉ TECHNIQUE

THÉÂTRE DE L'ÉCHANGEUR

Réalisation : Réparation de bétons dégradés et renforcement des structures avec procédé carbone **FRP SYSTEM**

Année d'intervention : Juin 2007

Maître d'ouvrage :
Association «Public chéri»
(59, av. du Général de Gaulle - 93170 Bagnolet)

Bureau de contrôle : Socotec

Architecte : Pascal Bertholio

Entreprise : RC LACO représentée par
Messieurs Philippe et Laurent LALLEMENT

Produits MAPEI :
Mapefer 1K, Mapegrout T60F,
Mapewrap Primer 1, Mapewrap 31,
Mapewrap C UNI AX, Adesilex PG1,
Carboplate E 170

Coordination MAPEI :
Stéphane Pochet