

JOURNÉE TECHNIQUE
"SANS TRANCHÉE"
À NANTES



*L'Utilisation des mortiers fibrés dans la réhabilitation
en couche mince des ouvrages souterrains
visitables*

*Florian BERNARD – Saint-Gobain SEVA
Rafael GONCALVES – Saint-Gobain Weber*



SOMMAIRE

Thèmes abordés

1. Présentation des fibres métalliques amorphes « FIBRAFLEX® »
2. Utilisation de ces fibres en réhabilitation des réseaux hydrauliques souterrains visitables : Retours d'expérience et développement
3. Présentation de la solution weberep VM265/6
4. Retour d'expérience du chantier collecteur Marceau

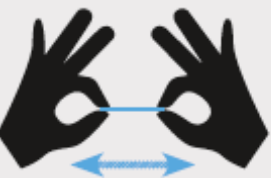
Les fibres métalliques FIBRAFLEX

FIBRAFLEX®

**FIBRE MÉTALLIQUE AMORPHE
DE RENFORCEMENT DES BÉTONS
ET DES MORTIERS**



CARACTERISTIQUES



RÉSISTANCE À LA TRACTION

Pour des performances mécaniques optimisées de vos bétons



FLEXIBILITÉ

Pour une plus grande maniabilité et sécurité d'emploi de vos bétons



FINESSE

Pour un renforcement dense et homogène de vos bétons



RÉSISTANCE À LA CORROSION

Pour une meilleure durabilité de vos bétons

L'utilisation de FIBRAFLEX en réhabilitation des réseaux hydrauliques visitables



Retours d'expérience :

Asquapro Comité Technique

Fascicule technique ASQUAPRO
Utilisation des bétons projetés fibrés pour la réparation et le renforcement des structures



- 3 *RETOURS D'EXPERIENCE*..... 7
- 3.1 Essais sur ovoïdes préfabriqués T180..... 7
- 3.2 Fibrodrome du Val de Marne 13
- 3.3 Chantier expérimental du cours du Médoc à Bordeaux 19
- 3.4 Chantier expérimental du CD 38 à Alfortville quai Auguste Blanqui..... 25
- 3.5 Collecteur de la Croix de Bourgogne à Nancy..... 27

Chantier expérimental réalisé en 1986 par la
DEA 93

<http://www.asquapro.com/assets/files/fascicules/fascicule-8-fibres-r%C3%A9paration-CL-2014.pdf>



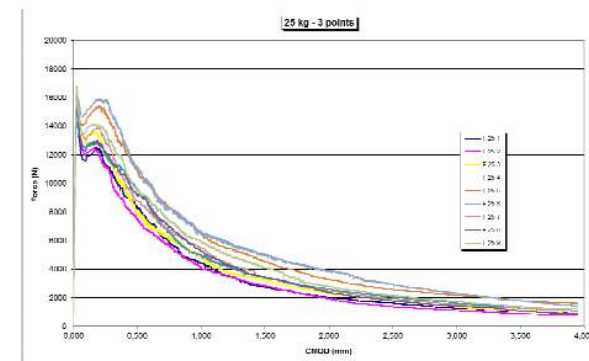
Chantier expérimental réalisé en 1987 à Nancy (Collecteur unitaire T1500).

2013 : Constat et lancement du projet

Nos retours d'expériences depuis 27 ans sont positifs mais le nombre de chantiers réalisés en France demeure réduit car nécessité de fournir aux maitres d'ouvrages à chaque chantier une note de calcul justifiant de la capacité structurelle du matériau.

- ➔ En 2013, SG SEVA décide de lancer un programme de R&D complet avec le BE spécialisé « Structure & Réhabilitation » :
 - Caractérisation de l'apport des fibres dans des mortiers de type R2 & R3,
 - Essais de mises en œuvre et validation,
 - Détermination de la « loi de comportement » représentative du matériau,
 - ...
- ➔ Résultat : Appliquée à de multiples cas de charge (210 différents cette Loi confirme que, dans 3/4 des cas de charge étudiés, la solution fibrée permet de supprimer totalement le treillis soudé.

STRUCTURE
&
RÉHABILITATION



Graphique 3 : suivi CHARGE / CMOD du mortier fibré à 25 kg/m³

VST 2015

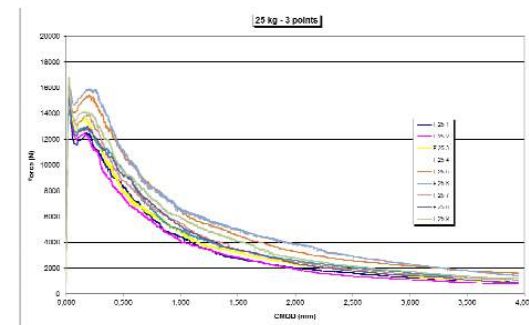


- ➔ Les principaux résultats de l'étude réalisée par S&R et SG SEVA sont présentés à la profession lors du salon VST 2015.
- ➔ Marques d'intérêt de plusieurs maitres d'ouvrages et entreprises applicatrices.

DÉVELOPPEMENT AVEC WEBER



- ➔ WEBER rejoint le projet en 2015 et lui donne une autre dimension :
- Essais de combinaison des fibres avec les mortiers de réparation Weber,
 - Essais de « projectabilité » à différents dosages,
 - Etude des possibilités d'industrialisation,
 - Plusieurs chantiers tests sont réalisés avec diverses entreprises :
 - Besançon (11/2015),
 - Paris IV (03/2017),
 - Paris XIX (09/2017),
 - Requalification du matériau :
 - Projection à Servas (03/2017, contrôlé par S&R),
 - Nouveaux essais de caractérisations mécaniques,
 - Confortement de la fiabilité statistique de la loi de comportement.



Graphique 3 : suivi CHARGE / CMOD du mortier fibré à 25 kg/m³

Présentation de la solution weberep VM265/6

Avantages Solution



Gain de temps = réduction des nuisances (estimé jusqu'à 40%)

- La phase pose de treillis soudés étant supprimée, il est estimé que le temps sur chantier est réduit d'environ 40% diminuant alors d'autant les nuisances visuelles et sonores des riverains



Gain de place sur chantier

- Réduction du volume de mortier, plus de treillis soudés, encore une fois, c'est la réduction des espaces de stockage sur la chaussée garantis
- C'est aussi, moins de livraison et des routes plus propres !



Possibilité de réhabilitation structurelle en coque mince

- Moindre perte de capacité hydraulique sur ouvrage, c'est l'optimisation des capacités de nos ovoïdes en zone urbaine très dense



Meilleure durabilité

- La durabilité avérée de ce produit grâce à ses caractéristiques techniques, l'homogénéité du mélange et aussi, ses fibres totalement résistantes à la corrosion, c'est l'assurance d'une meilleure longévité pour l'ouvrage.



Moins de risque pour les opérateurs

- Réduction nette de la pénibilité
 - Moins de matériaux à transporter, à stocker, à manipuler et à appliquer
- Découpe & mise en place des panneaux de treillis soudé supprimé !

Retour d'expérience

RETOUR D'EXPÉRIENCES VM 265 & 266

➔ Plusieurs chantiers déjà réalisés : Paris, Villeurbanne, Le Mans, Lyon, Nancy, Béziers,... ou en perspective



RETOURS D'EXPÉRIENCE :

BILAN DU CHANTIER COLLECTEUR MARCEAU RÉALISÉ







 <p>PARIS</p>	<p>TRAVAUX DE REHABILITATION DU COLLECTEUR MARCEAU AVAL 2 A PARIS 17^{ème} ET LEVALLOIS PERRET (92)</p>		 <p>STRUCTURE RÉHABILITATION</p>
<p>VILLE DE PARIS SECTION DE L'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE PARIS-DIVISION GRANDS TRAVAUX</p>	<p>RAPPORT DE CONTROLES DES TRAVAUX DE CHEMISAGE PAR BETON PROJETE DE MORTIER A BASE DE FIBRES METALLIQUES AMORPHES</p>		<p>— bureau d'études techniques — laboratoire d'essais et de contrôle</p>
			
<p><i>Vue général au niveau du R6+50m (zone aval)</i></p>		<p><i>Vue général au niveau du R6+100m (zone aval)</i></p>	
			
<p><i>Vue général au niveau du R6+150m (zone aval)</i></p>		<p><i>Vue général au niveau du R +210m (zone amont)</i></p>	

Tableau 32 : Illustrations photographiques des parements inspectés.

Bilan du chantier collecteur Marceau

Mise en œuvre par projection en voie mouillée

Conditions de mise en œuvre jugées satisfaisantes

Pompabilité du produit satisfaisante (longueur maximale de pompage de 75 à 80m, tuyau diamètre 50 et pompe à vis).

Projectibilité du produit satisfaisante. Suite à l'ajout de weber latex à 1l/sac lui permettant une meilleure adhérence en développé de voûte (voûte ruisselante et à gros diamètre).

Application à 2 passes de 15mm.

Taux de perte en fibres marginal (1,2%)

Bilan du chantier collecteur Marceau

Restructuration du collecteur (adhérence mortier/parement dégarni et inspection de fin de travaux) a été jugée satisfaisante.

Chemisage de 30mm après démolition des enduits en place a permis de ne pas réduire la section hydraulique.

Finition balayée – même avec des extrémités des fibres qui affleurent, il n'était pas considéré nécessaire faire une couche de finition.

VII.4. Conclusion

L'ensemble des essais, mesures et suivis réalisé sur ce chantier, lors de la mise en œuvre du mortier WEBEREP VM 266 peut être jugé satisfaisant du point de vue structurel.

CONCLUSION

➔ Outre les avantages-produit propres, VM265 et VM266 s'avèrent être des solutions techniques nécessitant :

- Un accompagnement au plus près de l'entreprise et du maître d'ouvrage,
- La réalisation systématique d'une note de calcul pour chaque chantier,
- La prise en compte du coût global du projet,
- ...



Mortier pour réseaux hydrauliques
souterrains visitables avec fibres amorphes

weber
SAINT-GOBAIN

Merci de votre attention !

FIBRA FLEX®

Florian BERNARD

Responsable technico-commercial fibres et alliages

Tel : +33 3 85 47 25 88 Mob : +33 6 88 16 04 54.

@ : florian.bernardseva@saint-gobain.com

Saint-Gobain SEVA

43 Rue du Pont de Fer - BP 1076

71 105 Chalon-sur-Saône - FRANCE

<http://www.fibraflex.com>

 **weber**
SAINT-GOBAIN

Rafael GONCALVES

Responsable de Gamme Mortiers Techniques et Chimie du Bâtiment

Tel : +33 1 60 62 13 54 Mob : +33 7 86 12 89 81

@ : rafael.goncalves@saint-gobain.com

Saint-Gobain Weber France

20, rue de Brie – B.P.84 – Servon

77253 Brie-Comte-Robert - FRANCE

<http://fr.weber>