

22 mars 2012 à Paris

La présentation du projet ORTHOPLUS



L'AFGC a organisé le 22 mars 2012, dans l'Amphithéâtre de la FNTP, une journée technique consacrée au projet ORTHOPLUS.

ORTHOPLUS est un projet de recherche qui a fait l'objet d'un financement par l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) dans le cadre du RGCU (Réseau Génie Civil et Urbain).

Résumé technique :

Le rôle mécanique déterminant du revêtement dans la résistance à la fatigue d'une dalle orthotrope est connu depuis de nombreuses années. A défaut de pouvoir le quantifier précisément (du fait de la complexité du comportement de ces structures), des dispositions constructives assez restrictives ont été adoptées. Toutefois, les récents progrès des moyens de calcul, ainsi que les exigences en termes de poids souvent imposées à ce type de structure rendent possible et souhaitable une analyse précise de l'effet bénéfique du revêtement sur une dalle orthotrope. L'objet de notre projet était en premier lieu de développer les outils théoriques et méthodologiques permettant un calcul réaliste de la durée de vie d'une dalle orthotrope, prenant en compte son revêtement.

Une fois ces outils mis au point, nous les avons utilisés pour optimiser les revêtements classiques à base de béton bitumineux (nature, épaisseur) et nous avons développé une solution innovante constituée d'un revêtement en béton fibré ultra-performant (BFUP). La mise au point d'un revêtement innovant en BFUP a demandé de trouver une solution à de nombreux problèmes techniques, tels que : nécessité ou non d'une étanchéité sur l'ouvrage, nivellement de la

chaussée, retrait gêné (solution coulée en place), connexion à la tôle et clavage des éléments préfabriqués,...

Ces travaux sont à la base d'une solution brevetée par Eiffage TP primée au concours de l'innovation routière et appliquée à la réparation du pont à dalle orthotrope d'ILLZACH dans le Haut Rhin.

Enjeux scientifiques et techniques :

D'un point de vue scientifique, ces recherches ont permis de mieux comprendre le comportement composite en flexion de l'ensemble platelage+revêtement. Un modèle aux éléments finis très détaillé, et validé par des essais, a été mis au point.

D'un point de vue technique, nous avons engagé la définition d'un cadre méthodologique permettant à un concepteur de prendre en compte dans ses calculs l'effet bénéfique du revêtement. Ce travail doit se poursuivre sous le pilotage du Sétra. Les résultats obtenus nous permettent d'espérer que celui-ci aura également une répercussion réglementaire : compléments à l'eurocode 3, très incomplet sur ce point, et analyse critique de l'essai de référence IFSTTAR-Sétra des revêtements de dalles orthotropes.

Attentes économiques liées au projet :

D'une façon générale, le fait de prendre explicitement en compte le revêtement dans les calculs de la dalle orthotrope conduira à une conception mieux optimisée de la structure. Son coût devrait donc être réduit, ce qui laisse espérer une meilleure compétitivité des tabliers à dalle orthotrope.

Par ailleurs, la solution mise au point de réparation ou de renforcement par une dalle en BFUP est extrêmement intéressante pour réparer ou prolonger la durée de vie des ponts à dalle orthotrope soumis à des trafics lourds.

Rappel du programme

1 - Le projet Orthoplus

- 8h15 : Accueil des participants
- 8h45 : Présentation de la journée
Thierry Kretz (Sétra/AFGC)
- 9h00 : Présentation générale du projet Orthoplus
Emilie Luangkhot (Arcadis)
- 9h20 : Etat de l'art sur la fatigue des dalles orthotropes, pathologies et méthodes conception réparation
Daniel Bitar (CTICM)
- 9h40 : Propriétés des revêtements bitumineux sur ouvrages métalliques
Simon Pouget (Eiffage TP)
- 10h00 : Caractéristiques du matériau BFUP et de sa connexion pour un renforcement de platelage métallique
Adrien Houel (Cete Lyon) et Laurent Arnaud (ENTPE)
- 10h20 : Pause
- 10h50 : Le rôle structurel des enrobés bitumineux sur ouvrages métalliques : cas du viaduc de Millau
- 11h10 : Le rôle structurel des dalles en BFUP (essais IFSTTAR)
François Toutlemonde, Pierre Marchand et Fernanda Gomes (IFSTTAR)
- 11h30 : Le modèle homogénéisé du platelage et de son revêtement
Lamine Dieng (IFSTTAR) et Claude Remy (Arcadis)
- 11h50 : De la théorie à la pratique : application à la conception et à la réparation d'ouvrages
Thierry Thibaux (Eiffage TP) et Michel Moussard (Arcadis)

Les journées techniques

12h10 : Discussion

12h30 : Déjeuner

2 - La réparation du pont d'Illzach

- 14h00 : Présentation de l'ouvrage et de sa pathologie
Sébastien Fyon (CG 68)
- 14h20 : Pertinence d'un renforcement avec dalle BFUP : aspect technique (modèle), économique et environnemental (ACV)
Ziad Hajar (Eiffage TP) et Daniel Bitar (CTICM)
- 14h40 : Mise en œuvre/travaux
Alexandre Schotter (Eiffage TP)
- 15h00 : Essais de chargement (avant et après les travaux)
Damien Champenoy (Cete Est)
- 15h20 : Diffusion du film réalisé par Gérard Forquet (Sétra)
- 15h40 : Discussion
- 16h00 : Pause

3- Analyse du cycle de vie et perspectives de développement

- 16h20 : Analyse du Cycle de Vie sur ouvrage neuf (comparaison d'une solution de revêtement en BB et en BFUP)
Christian Tessier et Fernanda Gomes (IFSTTAR)
- 16h40 : Application du BFUP à la réparation de la dalle d'un pont en béton en Slovénie
Guillaume Habert (IFSTTAR)
- 17h00 : Conclusion et perspectives d'avenir
Thierry Kretz (Sétra)

Les présentations de la journée sont disponibles au secrétariat de l'AFGC et téléchargeables sur le site www.afgc.asso.fr