

PRIMA

Les matériaux pour avancer




HISTOIRE D'UNE RÉUSSITE

DES TUNNELS AVEC UNE DURÉE DE VIE PLUS LONGUE ET UN ENTRETIEN MOINS CÔUTEUX GRÂCE À DES ARMATURES EN COMPOSITE

Les tunnels routiers jouent un rôle essentiel dans la circulation des personnes et des marchandises. L'une des méthodes de construction couramment utilisées est la technique de forage par tunnelier qui implique l'utilisation de revêtements préfabriqués en béton armé appelés voussoirs. Cette approche s'est avérée efficace et économique par rapport à la méthode traditionnelle de revêtement. Cependant, les voussoirs en béton armé sont souvent confrontés à une dégradation prématurée, principalement en raison de la corrosion des armatures en acier. Cette détérioration nécessite des réparations fréquentes et un entretien coûteux, ce qui a conduit à l'exploration de solutions alternatives. C'est dans ce contexte qu'a été lancé un projet de recherche visant à remplacer les barres d'armature en acier par des barres en matériau composite de polymère renforcé de fibre de verre (PRFV). **Pultrall inc.** a travaillé conjointement avec **Sym-Tech Béton Préfabriqué** et avec **l'Université de Sherbrooke** pour la réalisation de ce projet. Le partenaire industriel Pultrall a développé et assemblé une nouvelle ligne de production vouée à la fabrication des armatures en PRFV curvilignes, tandis que Sym-Tech Béton Préfabriqué a apporté son expertise dans la fabrication des voussoirs de tunnels préfabriqués en béton armé.

Ce projet de recherche a abouti au développement de nouvelles armatures curvilignes en matériau composite de polymère renforcé de fibre de verre (PRFV) spécifiquement conçues pour les voussoirs de tunnels. Ces armatures innovantes ont été soumises à des tests rigoureux pour évaluer leurs propriétés physico-chimiques, mécaniques et de durabilité. Les résultats obtenus ont été extrêmement positifs, démontrant ainsi la faisabilité et l'efficacité de l'utilisation de barres en PRFV au lieu des barres d'acier traditionnelles dans les voussoirs de tunnels préfabriqués en béton armé. Forts de ces résultats prometteurs, le professeur et les industriels impliqués poursuivent leurs travaux en collaboration avec plusieurs autres partenaires. Ces collaborations et avancées permettront de développer une méthodologie de conception et de calcul des voussoirs de tunnels en béton armé de PRFV, ouvrant ainsi la voie à leur utilisation pratique et à leur intégration dans les normes de calcul. Cette recherche contribue ainsi au développement de solutions durables et innovantes pour les infrastructures de tunnels, offrant des avantages tels que la résistance à la corrosion, la longévité accrue et la réduction des coûts d'entretien.

 Le projet PRIMA s'est très bien déroulé avec le professeur **Brahim Benmokrane** de l'Université de Sherbrooke et nous avons été très satisfaits de la collaboration. Les communications ont été fréquentes et nous avons bien manœuvré pour faire de ce projet un succès. Cette collaboration a mené à une large reconnaissance et a contribué très fortement à l'avancement de la technologie des armatures composites en PRFV et du béton fibré avec des microfibres synthétiques. Par ailleurs, la collaboration fructueuse continue avec le professeur **Benmokrane** et d'autres partenaires.

- **Luc Tremblay**,
président-directeur général chez
Sym-Tech Béton Préfabriqué

C'est avec un vif intérêt que notre entreprise **Pultrall Inc. (Thetford Mines, Québec)** a collaboré et travaillé très étroitement avec le professeur **Brahim Benmokrane** de l'université de Sherbrooke dans le cadre du projet PRIMA portant sur le développement et mise à l'essai de nouveaux voussoirs de tunnels en béton préfabriqué renforcé d'armature en matériaux composites de PRFV. C'était un immense plaisir de travailler avec l'un des plus brillants ingénieurs et chercheurs au monde dans ce domaine de recherche. Ce projet de recherche a été mené avec grand brio et va permettre à notre entreprise d'augmenter ses exportations à l'international dans un marché en pleine explosion.

- **Bernard Drouin**,
président-directeur général chez Pultrall inc.



SECTEUR

Matériaux formulés ou produits finis de haute performance



APPLICATION

Transport
Infrastructure



ÉCHELLE TRL

1-3



DURÉE

24 mois
(2019-2021)

PULTRALL

SYM-TECH
BÉTON PRÉFABRIQUÉ

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE