



**Revalorisation du verre dans le béton projeté  
Étude sur le remplacement partiel du ciment par de la  
poudre de verre en le béton projeté par voie sèche**

**Mémoire**

**Isabelle Fily-Paré**

**Mémoire présenté à la faculté des études supérieures de l'Université  
Laval dans le cadre du programme de maîtrise en génie civil  
Pour l'obtention du grade de maître .. en science (M.Sc.)**

Québec, Canada  
© Isabelle Fily-Paré, 2014

## Résumé

Depuis plusieurs années, nombreux sont les efforts visant à réduire son empreinte environnementale du béton. Parmi ces travaux, l'avancement des technologies en regard des ajouts cimentaires suscite beaucoup d'intérêt. Plusieurs ajouts sont connus depuis quelques décennies, comme la fumée de silice, les laitiers de hauts fourneaux ou les cendres volantes. Tandis que d'autres font leur apparition sur le marché tel que les balles de riz ou la poudre de verre. La poudre de verre permet de réduire l'empreinte écologique des bétons; non seulement en réduisant la quantité de ciment nécessaire, mais aussi en consommant le verre recyclé qui se dirige très souvent vers les sites d'enfouissement. Dans ce projet, le verre recyclé est utilisé comme remplacement cimentaire partiel dans un contexte de béton projeté par voie sèche. Les résultats les plus intéressants ont été obtenus avec les mélanges ternaires (de verre et de fumée de silice) qui présentent des résistances en compression comparables ou supérieures aux mélanges de ciment Portland uniquement, et ce malgré un rapport E/L nettement plus élevé. Finalement, la durabilité des mélanges de béton avec poudre de verre s'est avérée bonne face aux cycles de gel-dégel, mais très faible face à la résistance à l'écaillage. Bien que, certains des mélanges étudiés sont très intéressants pour un usage en génie minier (lorsqu'utilisé avec de l'accélérateur de prise), ils ne le sont pas encore pour une utilisation en génie civil où les bétons sont exposés aux sels de déglacage.