

TUNNEL GEOJE - BUSAN

COREE DU SUD



Le projet : la liaison routière entre Busan et Geoje constitue un projet ambitieux pour réduire les temps de trajet entre la ville côtière du sud de la Corée, Busan, et l'île de Geoje, haut lieu touristique et le fief du plus grand chantier naval du pays. Cette liaison impressionnante, de 8,2 km de long, comprend un tunnel immergé battant tous les records, un pont haubané à trois pylônes, un autre à deux pylônes, ainsi que des ponts d'approche et une série de petits tunnels sur les îles. Le tunnel immergé, fort de ses 3,2 km, emmènera les automobilistes à une profondeur de 40 m en dessous du niveau de la mer, évitant la route des énormes porte-conteneurs. Les éléments du tunnel Busan-Geoje font 10 m de haut et 26,5 m de large, pour une longueur de 180 m. Six des dix-huit éléments en béton, pesant chacun 45 000 tonnes, ont été remorqués avec succès depuis un quai éloigné de 35 km, coulés dans les profondeurs turbulentes de l'océan Pacifique, et placés au-dessus de lits de gravier spécialement conçus en respectant d'étroites tolérances.

Il s'agit du tunnel routier le plus profond, avec par conséquent un énorme défi d'étanchéité. Les tunnels européens ne comportent qu'une seule bande d'étanchéité au niveau des joints, ici elle a été doublée. Par conséquent, la protection au feu constituera un élément essentiel du projet. INNOVATIVE FIRE SYSTEMS a été choisi par une société locale d'isolation pour l'aider à déterminer le meilleur produit, mais aussi apporter une assistance au maître d'œuvre dans la conception de la protection incendie sur le joint de dilatation, sur la base de celle adoptée en Norvège pour le tunnel immergé de Bjorvika.

INNOVATIVE. FIRE. SYSTEMS.



INNOVATIVE FIRE SYSTEMS, distributeur mondial exclusif depuis mai 2003 du mortier FIRE BARRIER 135, a déjà signé plus de 35 contrats pour des tunnels, en France, en Espagne, à Monaco, en Italie et en Égypte. Pour ce projet, 16 essais au feu avec le FIRE BARRIER 135 ont été réalisés dans cinq laboratoires (TNO, CSI, CSTB, SINTEF, SP) en respectant trois courbes au feu différentes (RWS, HCinc, ISO) avec plusieurs types de béton (résistance à la compression comprise entre 35 et 76 MPa).

Avec une charge combustible correspondant à un feu de 300 MW pendant deux heures, conformément à la courbe RWS, le béton doit être protégé par une épaisseur de 36 mm de FIRE BARRIER 135 renforcé de grillage en acier inoxydable. Après deux heures, la température moyenne à l'interface reste inférieure à 265°C. La résistance aux alcalis a été vérifiée, et un test d'adhérence a été effectué sur les deux ensembles d'éprouvettes selon la norme EN 1542:1999. Le test de résistance à la carbonatation a été réalisé selon la norme NS-EN 13295:2004, Résistance à la carbonatation due à une réaction au CO₂ produit par la zone de trafic. Le test de résistance au gel a quant à lui été effectué selon EN 13687-1:2002. L'essai se termine après 50 cycles de 4 heures. Il comprend une immersion de 2 heures dans un réservoir contenant une solution saturée de chlorure de sodium à une température de -15±2°C, puis un stockage de 2 heures dans un réservoir d'eau à une température de 21±2°C. L'essai de fatigue a été effectué en respectant les spécifications norvégiennes : des forces dynamiques de pression/aspiration (arrachement 1,97 kPa, compression 1,56 kPa) ont été appliquées durant 15 millions de cycles. Le FIRE BARRIER 135 respecte pleinement les exigences de résistance aux charges imposées par le trafic dans le tunnel.