

DESCRIPTION DU PROJET

Eiffage

France



Dans le cadre de l'extension du laboratoire souterrain de Bure, la galerie GVA2, orientée selon la contrainte horizontale mineure, est creusée au tunnelier. Un boulonnage provisoire du front est réalisé à partir de la chambre d'excavation du tunnelier lors d'arrêts d'avancement qui peuvent avoir des raisons variées (maintenance technique, travaux scientifiques, etc.). Cette étude a pour objectif d'analyser l'influence du boulonnage provisoire sur la stabilité de l'ouvrage et de vérifier le risque potentiel de blocage du tunnelier suite au fluage du sol pendant l'arrêt d'excavation.

ROLE D'ITASCA

Deux modèles reproduisent les deux options de renforcement considérées. Soit des voussoirs classiques en béton armé sont calés au sol par l'intermédiaire d'un mortier compressible, soit des voussoirs en béton présentant une couche compressible en extradoss, intégrée en usine (Fig.1) sont calés par un mortier classique.

L'excavation est simulée sur une distance de 5 diamètres, par pas d'avancement de 0,8m. L'avancement du tunnelier est ensuite arrêté pendant une période de 16 jours, après renforcement du front par une coque en béton projeté de 20 cm d'épaisseur maintenue par 14 boulons en fibre de verre de 6 m de longueur.

RESULTATS

Vu l'anisotropie des contraintes *in situ*, le rapport entre convergences verticale et horizontale approche 2,5.

La résistance de l'anneau en béton est suffisante pour reprendre les efforts appliqués au cours du creusement, avec un coefficient de sécurité sur la résistance supérieur à 1,5.

Les boulons en fibre de verre mis en place au front n'atteignent pas leur capacité limite en traction (245 kN) et l'extrusion du front reste inférieure à 9 mm après 16 jours de fluage (elle est légèrement plus importante pour le front non-renforcé).

Le profil de convergences le long du tunnel indique cependant un risque potentiel de blocage du tunnelier.

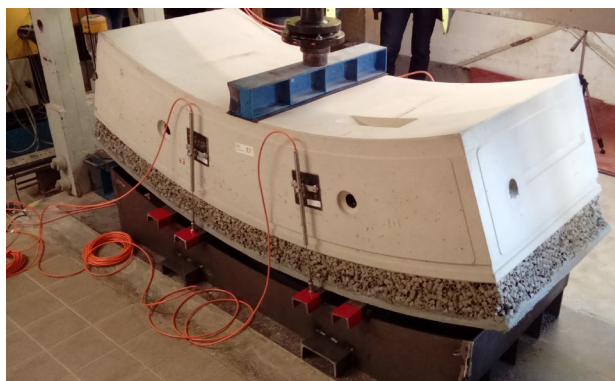


Figure 1 : Voussoir monobloc compressible VMC® (copropriété Andra et CMC).

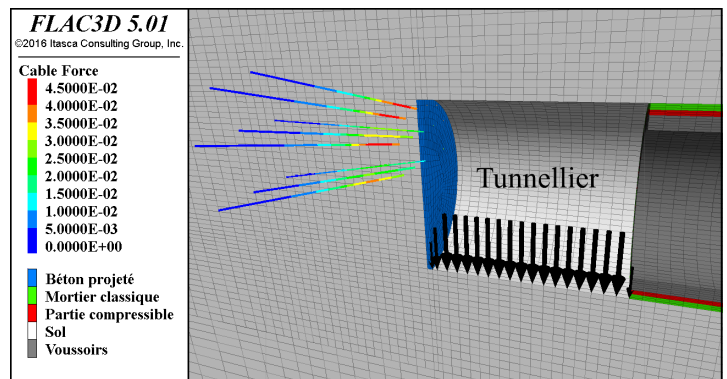


Figure 2 : Géométrie du modèle au front, efforts axiaux dans les boulons en fibre de verre