Les mesures de nivellement du faîte du tunnel ou d'autres points de l'intrados du tunnel et les mesures des convergences de la coque du tunnel sont devenues les méthodes de mesure les plus pratiquées dans la construction moderne de tunnels.

Pour installer une section de mesure de convergence, des boulons de convergence sont positionnés aussi près que possible derrière la retraite dans l'intrados du tunnel (bétonnés ou soudés à l'arc). A côté tunnel des boulons de convergence il y a un filet avec arrêt pour appliquer le dispositif de mesure (décamètre en acier ou fil d'invar). Un ressort précontraint définiment le décamètre avec l'instrument de convergence, qui est aussi fixé à un boulon de convergence de l'autre côté. Le changement de longueur entre les points de référence est lu d'une montre-compteur mécanique sur l'instrument de convergence.

Pour réduire les gênes pendant les travaux de construction des mesures géodésiques s'imposent de plus en plus pour enregistrer des convergences. Au lieu du boulon de convergence un boulon de mesure avec diode lumineuse ou signal réfléchissant est bétonné, dont la dislocation est mesurée par un tachéomètre. Une précision de mesure de +/- 1 mm est possible, qui satisfait au contrôle de stabilité du tunnel. L'avantage de cette méthode comparée aux mesures relatives entre deux points mobiles avec l'instrument de convergence, c'est que la dislocation absolue de la coque du tunnel est mesurée. Si les mesures de convergences sont faites par un instrument de convergence, ce n'est possible qu'en relation d'au moins une détermination géodésique de position.

Geotechnisches Ingenieurbüro
Prof. Fecker & Partner GmbH
Am Reutgraben 9 Tél.: ++7243/5983-7
D-76275 Ettlingen Fax: ++7243/5983-97

Pour faire des mesures de convergences continues nous avons développé un système électro-optique. A l'aide d'un laser il permet des mesures de convergences automatiques à n'importe quelle intervalle de temps. Cette méthode de mesure de convergences est idéale pour le monitorage de longue durée des tunnels existants de longue date.

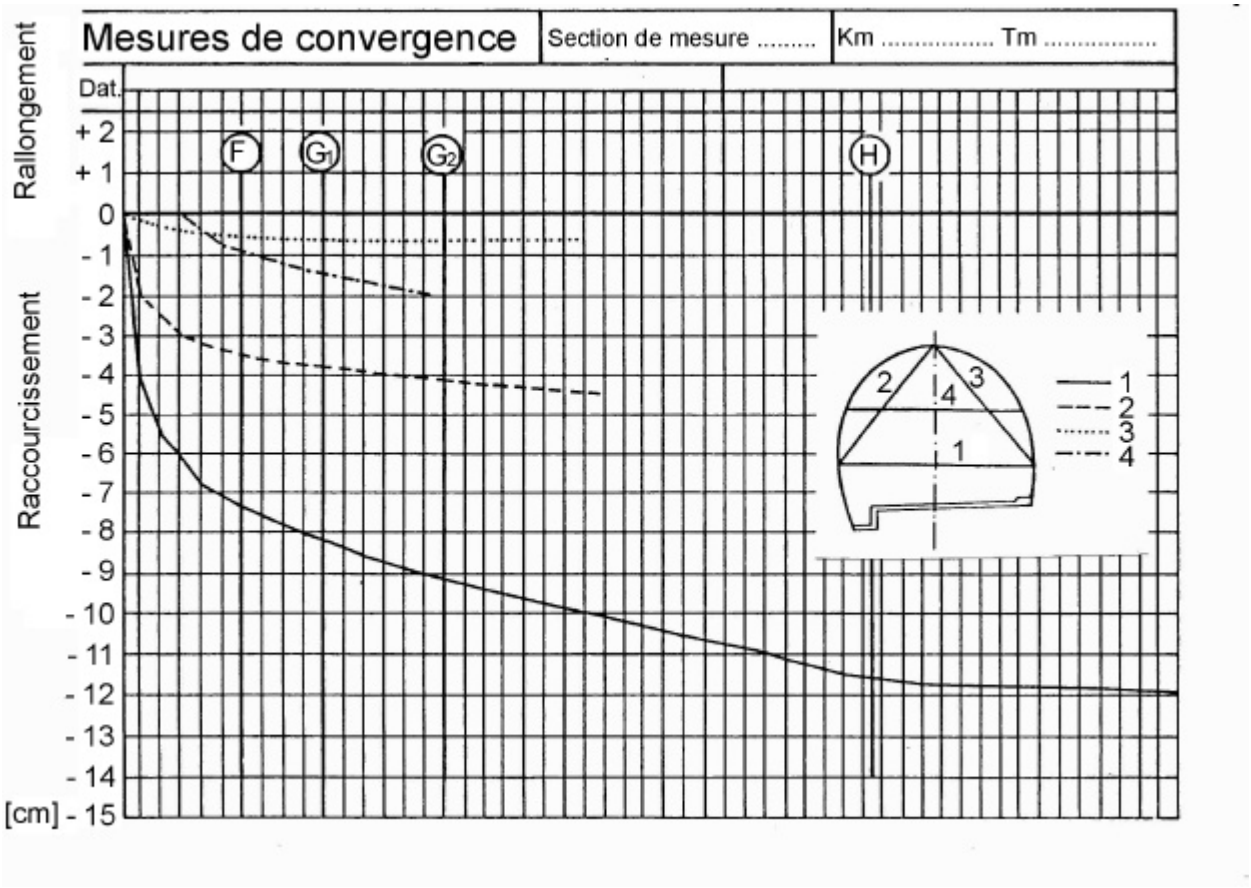

Fig 1 Exemple d'une mesure de convergence. F: Re-ancrage des culées; G1: Ancres de pied; G2: Doublement des ancres de pied; H: Fin de mur

Les mesures de nivellement et de convergences sont les mesures fondamentales pour la construction des tunnels. Elles sont exécutées normalement en sections de mesure standards ou principales. Fig 1 montre le résultat d'une mesure typique en dessin schématique.

Geotechnisches Ingenieurbüro
Prof. Fecker & Partner GmbH
Am Reutgraben 9 Tél.: ++7243/5983-7
D-76275 Ettlingen Fax: ++7243/5983-97