
Des tranchées couvertes aux tunnels urbains : l'apport des retours d'expérience organisés

Richard Kastner*[†]

¹INSA Lyon – Institut National des Sciences Appliquées (INSA) - Lyon – France

Résumé

Les grands ouvrages géotechniques font souvent l'objet d'instrumentations dont l'objectif principal est de vérifier que les sollicitations de l'ouvrage et de son environnement ne dépassent pas des critères contractuels. Cependant, un retour véritablement critique sur le fonctionnement des ouvrages géotechniques dans leur contexte réel, ainsi que sur leur dimensionnement, nécessite une démarche d'observation et d'auscultation spécifiques.

Cette conférence présente les résultats d'une telle démarche appliquée à divers chantiers de rideaux de soutènement et de tunnels urbains creusés de manière conventionnelle ou par tunnelier. Elle a comme objectif d'observer et comprendre le fonctionnement des ouvrages, leur interaction avec le terrain, et d'obtenir des données permettant d'évaluer de manière critique les différentes approches de dimensionnement. Elle permet enfin d'évaluer les valeurs des paramètres du terrain à l'échelle des ouvrages.

Le suivi expérimental de tranchées couvertes et de stations des métros de Lyon et Toulouse, complétés par une campagne sur modèle réduit, a permis de mettre en évidence les interactions entre le terrain et ces ouvrages, et montre l'importance des effets " voûte " dans la sollicitation des parois de soutènement, notamment lorsque les appuis sont passifs. Ces observations ont permis de cerner le domaine d'utilisation des approches de dimensionnement reposant sur l'hypothèse du coefficient de réaction, très largement utilisées, et confirment l'intérêt, dans certaines configurations, des approches de type éléments finis.

Concernant la mise hors d'eau de ces fouilles, on montre la difficulté d'estimer a priori la perméabilité et l'anisotropie des terrains à l'échelle des ouvrages, paramètres qui conditionnent les débits d'exhaure et la stabilité du fond de fouille.

L'instrumentation de sections de tunnels creusés par tunnelier a permis de préciser les diverses sources de tassement en relation avec les paramètres de pilotage, et les analyses en retour 2D comme 3D montrent que certains paramètres de l'action du tunnelier ne peuvent être déterminés que de manière semi-empirique. En revanche, on a montré que dans le cas d'un tunnel creusé de manière conventionnelle comportant de nombreux éléments de confortement, le comportement de l'ouvrage pouvait être correctement modélisé par une approche 3D dès lors que les propriétés des terrains étaient correctement estimées.

Mots-Clés: Travaux souterrains, tranchées couverte, tunnels urbains, instrumentation, retour d'expérience

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: richard.f.kastner@gmail.com