

# Chantier de Prolongement du Métro B de Lyon aux Hôpitaux Lyon Sud (MBHLS)

## Suivi de l'avancement du chantier de l'ouvrage « puits d'attaque »

### Mesures, interprétation, synthèse, présentation, modélisation et retour d'expérience sur les phénomènes physiques rencontrés

Auteur : Mehdi BOUSSOUNI

VA : Génie Civil

Organisme d'accueil : Implenia France SA

Encadrant : Christian BOUFFIER, chargé d'auscultations et de surveillance

Le développement urbain des grandes agglomérations vers leurs communes périphériques engendrent un besoin croissant en transports en commun. Ainsi, la métropole Lyonnaise a engagé un chantier de prolongement de la ligne de métro B à travers le projet MBHLS, conduit par le SYTRAL.

Le pôle auscultation, dans lequel s'inscrit ce stage, est mis en place par l'entreprise pour :

- garantir la sécurité immédiate des biens (ouvrages et avoisinants) et des personnes (riverains et personnel de l'entreprise) ;
- disposer d'éléments factuels pour réaliser un diagnostic continu des impacts des travaux sur les avoisinants (y compris pour répondre aux inquiétudes des riverains) ;
- confronter les évolutions des mesures aux évolutions prédites par les notes de calcul afin d'en consolider les hypothèses (ou les remettre en cause) ;
- adapter les méthodes de travaux sur la base du retour d'expérience que ces dispositifs permettent.

Ce rapport présente en première partie les contours du projet GC01, avec un focus particulier sur le contexte géologique dans lequel il s'inscrit et la définition des caractéristiques géotechniques

déterminantes pour les études. La deuxième partie est consacrée à la description des dispositifs d'auscultation mis en place pour le suivi de l'impact sur les avoisinants de la réalisation des deux ouvrages « PAHLS<sup>1</sup> » et « OCE<sup>2</sup> ». Nous avons aussi tenté d'expliquer que la réalisation des parois moulées induit des tassements des zones avoisinantes. En effet, notre étude à travers un certains nombres de mesures concordantes, converge vers le fait que les zones autour de la station OCE tassent après la réalisation des parois moulées et de manière lente dans le temps (voir figure 1 pour le bilan des tassements autour d'OCE à 88% de réalisation des parois moulées).



Figure 1 – Carte des isotassements au 22/07/2019

<sup>1</sup> Puits d'attaque aux Hôpitaux Lyon Sud

<sup>2</sup> Oullins Centre, station de métro

La troisième partie traite du suivi de la phase de travaux de terrassement et de butonnage relative à la réalisation du PAHLS. Elle retrace le programme d'auscultation et les moyens mis en place, les outils de suivi et de présentation des déformées de parois, des tassements autour du PAHLS et des efforts dans les butons. L'un des outils permet la mise en place de graphes d'auscultation pour présentation sur le PAC (figure 2). Cette partie comporte aussi les interprétations des phénomènes physiques présentés.

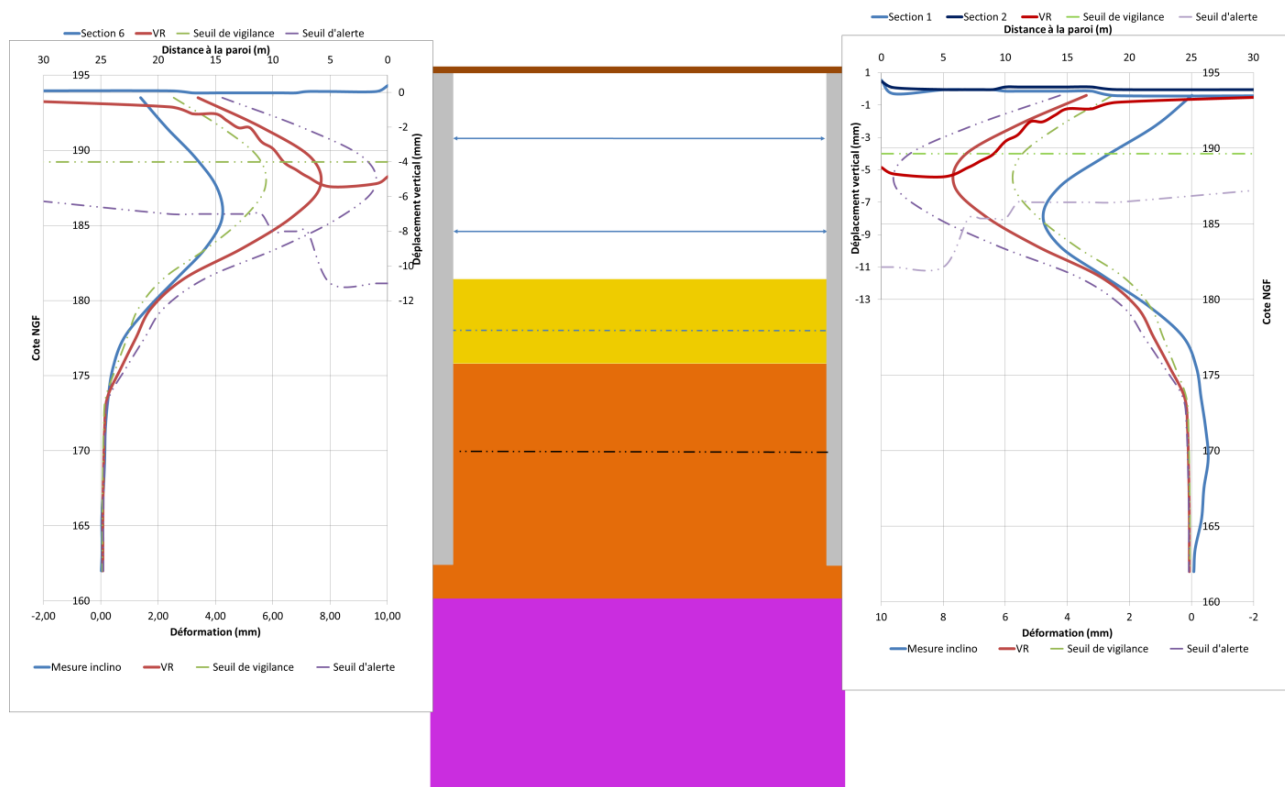


Figure 2 – Exemple d'un graphe de suivi des Longpans<sup>3</sup> du puits d'attaque

Enfin notre dernière partie a cherché à expliquer les variations du comportement réel et du modèle théorique à l'aide d'une analyse paramétrique. Nous avons soumis les hypothèses de conception en variant les coefficients des formules et nous avons cherché à traiter de l'influence des paramètres constitutifs des couches de sol. Nous avons considéré deux types de lois de comportement, le modèle Mohr-Coulomb et le

Hardening Soil Model. Il en ressort dans un premier temps que ces deux modèles sont proches d'un point de vue des déformées de parois mais que le model HSM établit mieux les tassements du sol. Ces derniers semblent néanmoins surestimés au vu des faibles tassements réellement mesurés sur site. Par la suite deux hypothèses se sont dégagées dont l'une d'entre elles a été retenue. La variation des modules de déformabilité des sols appliquée au modèle HSM de base a permis de s'approcher des valeurs mesurées des déformées de parois. Il existe une incertitude résiduelle car ce jeu de donnée unique ne permet pas de rendre compte exactement des mesures de terrain pour l'ensemble des terrassements.

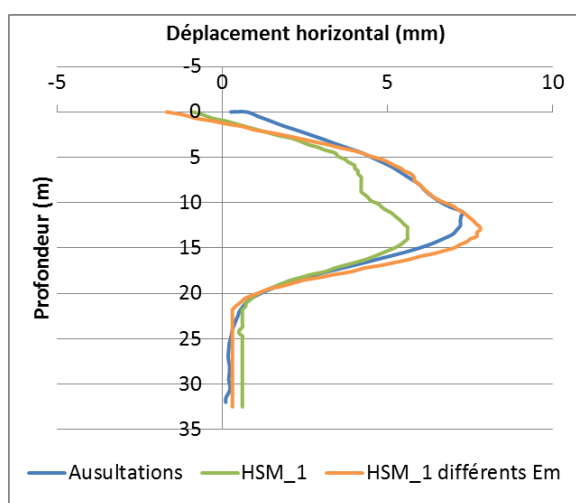


Figure 3 – Comparaison entre l'hypothèse de base HSM\_1 et l'hypothèse intégrant des variations des modules  $E_M$  (exemple du terrassement 3, déformée de la paroi Ouest)

<sup>3</sup> Paroi moulées latérales