

Instrumentation et auscultation des avoisinants de la tranchée couverte dans le cadre du Tunnel Euralpin Lyon Turin



Auteur : Ghita DAOUDI

Voie d'approfondissement : Génie Civil

Organisme de Stage : Bouygues Travaux Publics Région France

Tuteur école : Wong KWAI KWAN

Introduction

Dans le cadre de la réalisation de la tranchée couverte de Saint Julien Montdenis, des travaux de grand terrassement et de soutènements profonds sont prévus. Le chantier se situe à proximité étroite des avoisinants. Dans l'objectif de garantir la pérennité des ouvrages avoisinants, du respect de la sérénité des habitants, le suivi des auscultations permet une évaluation en continu de l'impact du chantier sur les avoisinants en termes de nuisances acoustiques ressenties, d'ondes vibratoires émises et des mouvements de terrains et donc des habitations en amont des soutènements. Ceci permet également de vérifier la bonne exécution des travaux et d'anticiper les actions à mener en cas de dépassement des seuils ce qui permet de limiter les dégâts éventuels.

Suivi des déplacements

Une instrumentation multi-capteurs a été mise en place permettant d'avoir un maximum de précision sur les déplacements observés. La corrélation des différentes mesures des inclinomètres, clinomètres et des levés topographiques réalisés aboutit à une divergence des résultats.

- Deux des 3 inclinomètres installés relèvent un problème de scellement qui ne permet pas de visualiser les vrais déplacements du terrain tandis que le déplacement mesuré en tête du premier inclinomètre est de l'ordre de précision de l'instrument.
- Les déplacements mesurés par levé topographiques sur les spits disposés sur la route et les prismes sur les faces des habitations sont relativement faibles. L'écart observé entre les mesures est de l'ordre de 0,5mm, ordre de précision des levés. Ces déplacements ne sont donc pas significatifs.
- L'amplitude des déplacements relevés par les clinomètres est très grande par rapport aux autres instruments. Les seuils sont dépassés très rapidement par 3 capteurs disposés sur le lit d'habitations instrumenté le plus loin de l'excavation. Une des habitations connaît un déplacement de 2cm au bout de moins de 2 mois avec un déplacement hebdomadaire qui atteint 7mm. Sa situation critique datant de quelques années avant le projet permet de conclure que ces mouvements sont indépendants du projet mais qu'une étude particulière doit lui être accordée étant donné l'ampleur du mouvement mesuré.

L'allure globale des déplacements permet de visualiser un mouvement globalement dans le sens amont, contraire de l'excavation. Toutefois, les résultats exploités au stade de cette étude datent de 2 mois. Cette courte période ne permet pas de conclure quant au mouvement du terrain pouvant avoir lieu (notamment un glissement de terrain pour lequel le cercle de glissement est défini à travers ces données de mesure). L'évaluation de la pose correcte des capteurs et de leur sensibilité aux agents extérieurs pouvant influencer la fiabilité des résultats est nécessaire. Le bon sens de l'ingénieur, son expérience et sa compréhension du terrain et donc sa critique vis-à-vis des résultats de mesures obtenus sont des atouts indispensables notamment dans le domaine de la mécanique du sol qui reste un domaine encore non maîtrisable à 100% étant donné que l'inconnu représente toujours une grande proportion.

Suivi acoustique et vibratoire

Les émissions sonores et vibratoires figurent parmi les enjeux environnementaux propres à un chantier de travaux publics. L'installation de sonomètres et géophones au sein des habitations les plus proches du chantier permet de justifier le respect des avoisinants vis-à-vis des vibrations et du bruit émis par le chantier, de réduire cet impact en cas de dépassement du seuil permis par la législation française. L'estimation de ces émissions sonores et vibratoires devant prendre compte des travaux concomitants dans le chantier, des engins mis en œuvre et de leur conformité, des essais de convenance sur les engins et une étude acoustique sont réalisés dans le but de prévoir tout dépassement. En l'occurrence, des murs acoustiques, des merlons de terre végétales et autres dispositifs sont conçus et dimensionnés afin de réduire l'impact sur les avoisinants. Le suivi de ces émissions permet de justifier de l'efficacité de ces dispositifs et d'assurer une protection en continu des avoisinants du chantier.