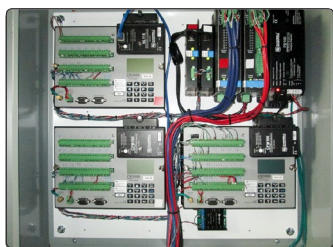


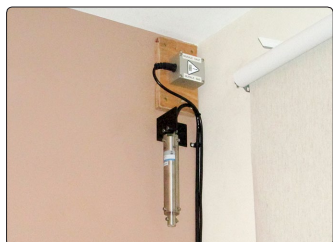
Effets du dynamitage, Mine Malartic, Québec



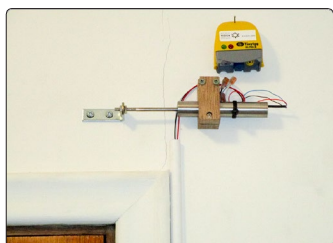
◆ Système d'acquisition de données



◆ Fissuromètre Geokon modèle 4420 installé sur la fondation



◆ Tiltmètre MEMS 6160 et géophone installés au niveau du plafond



◆ Capteur de déplacement de type LVDT installé au-dessus du cadre de porte



Vue de la fosse d'exploitation

Les effets du dynamitage ont toujours soulevé des préoccupations importantes tant chez les propriétaires de mines que chez les résidents de la région minière en raison des répercussions potentielles de ces activités sur les propriétés privées. C'est ainsi que GKM Consultants a été mandatée pour concevoir et mettre au point un système d'instrumentation servant à surveiller les effets statiques et dynamiques sur les résidences privées durant le dynamitage. Le secteur résidentiel concerné est situé près d'une mine à ciel ouvert et est exposé aux opérations récurrentes de dynamitage de la mine.

Pour ajouter aux détecteurs de vibrations (géophones) et de surpression d'air (microphones) existants, GKM a fourni et installé des fissuromètres à corde vibrante Geokon, des inclinomètres MEMS ainsi que des capteurs de position LVDT pour surveiller les mouvements structurels des résidences et leurs fissurations. Le système a été installé pour surveiller quatre résidences, en enregistrant la rotation angulaire de la structure ainsi que les déplacements, avec une précision respective de ± 5 arcsec et jusqu'à $4 \mu\text{m}$.

Le système automatisé d'acquisition des données (ADAS), conçu sur mesure pour ce projet, se compose principalement d'enregistreurs de données CR-3000 de Campbell Scientific, d'analyseurs dynamiques de corde vibrante CDM-VW305 et d'interfaces Ethernet NLI 15. La composante CDM VW305 est conçue pour permettre de lire les capteurs à corde vibrante avec bobine électro-aimant standards en mode dynamique à des fréquences de 20 à 333 Hz. L'interface Ethernet NLI 15,

quant à elle, permet à la centrale d'acquisition CR-3000 d'utiliser le réseau local du propriétaire de la mine pour communiquer et d'augmenter sa capacité de stockage de données.

Les mesures dynamiques sont obtenues par les capteurs à corde vibrante et LVDT pendant chaque dynamitage, et recueillies à des fréquences de 100 et 250 Hz, respectivement, tandis que les mesures statiques sont prises aux 12 heures à partir de tous les capteurs. Nous avons d'abord programmé les enregistrements de données dynamiques à l'aide du logiciel LoggerNet en les faisant coïncider avec les périodes de dynamitage. Par la suite, nous avons utilisé des géophones pour déclencher automatiquement les enregistreurs de données afin de prendre des mesures dynamiques pendant 30 secondes à chaque dynamitage, réduisant ainsi grandement les besoins en stockage de données et le temps nécessaire à leur analyse.

Les mesures collectées durant les activités de dynamitage sont conformes aux objectifs visés par le système de GKM et confirment la viabilité de l'utilisation de capteurs à corde vibrante standards pour recueillir des mesures dynamiques à des fréquences pouvant atteindre 100 Hz.

GKM Consultants est fière d'avoir mis son expertise au service de la mise au point d'un système d'instrumentation qui mesure avec exactitude les effets du dynamitage sur les résidences environnantes, et qui devrait améliorer les études menées précédemment.