

**La philosophie des Vibrations** par Richard Reid, consultant

**Résumé d'auteur**

Retour aux sources :

Au siècle dernier, 1970 à 2000; on excavait le roc par dynamitage à 10 mètres sous les maisons pour creuser le Métro de Montréal. Une vibration de 50 mm/s était la limite dans les devis pour ne pas endommager le plâtre résidentiel.

La philosophie était simple :

- "Si le contracteur vibrait  $\geq 50\text{mm/s}$ , et causait des dommages, il était responsable. "
- "Si le contracteur vibrait  $\geq 50\text{mm/s}$ , et ne causait pas de dommage, il ne devait compenser personne. "
- "Et si le contracteur vibrait  $\leq 50\text{mm/s}$ , et causait des dommages, la Ville était responsable du dédommagement."

Et entre nous, qu'est-ce qui arrive entre 49.9 et 50.1mm/s ? Est-ce que la structure à protéger le ressent vraiment davantage? Ce n'est pas une question technique mais plutôt une limite raisonnable à imposer, qui protège les structures et qui rend les travaux faisables.

Aujourd'hui (2015), on impose parfois des limites de 10mm/s à ne pas dépasser pour ne pas endommager du béton adulte; est-ce à dire que le béton d'aujourd'hui est plus faible que le plâtre d'autrefois ?

Nous avons appris à l'école des ingénieurs à faire des calculs d'erreur, à évaluer les facteurs de sécurité et à faire des plans pour bâtir. Depuis les années 2000, c'est comme si l'ingénierie a pris un tournant ; probablement influencés par les Avocats et les Compagnies d'assurance, les Ingénieurs ne prennent plus de risques, et ne les évaluent même pas; avec les ordinateurs et la touche 'cut & paste', ils recopieraient la norme la plus sévère déjà appliquée et l'imposeraient au nouveau contrat.

Question pratique : L'Ingénieur qui impose une limite de 10mm/s au lieu de 50mm/s signifie grosso-modo qu'il demande d'utiliser 1 Kg/délai plutôt que 25 kg/délai; alors si le sautage demande d'utiliser 5 Kg/trou, l'ingénieur oblige le contracteur à utiliser 5 délais/ trou alors qu'il aurait pu opérer à 5 trous/délai.

Et qu'en est-il du contracteur; comment peut-il améliorer ses performances? Il a tout intérêt à comprendre les vibrations et à œuvrer pour optimiser ses sautages; plutôt que de vivre sous contrainte et courir tous les risques. Trois critères simples servent à évaluer la réussite d'un sautage :

- Une vidéo pour visualiser la non-projection de roc;
- Utiliser un appareil de vibration intelligent qui donne le maximum de vibrations ainsi que la moyenne des vibrations. Plus le maximum sera près de la moyenne, plus le sautage sera réussi; on aura réussi à distribué les efforts pour briser le roc également;
- Visualiser la qualité de la 'muck'.

Cette présentation fera office de cours de base 'Vibration 101'; traitant de la vitesse de particules, de la propagation des ondes, de l'atténuation, des fréquences, de la constante de site, etc.... La conférence sera appuyé par du vécu et des anecdotes.

Elle inclura aussi une proposition sous forme de tableau de normes de vibrations pour le bétonnage à proximité des sautages; cette proposition devrait servir de base (pouvant être majoré ou minoré selon le site et/ou l'ingénieur conseil); et ce, tant au Québec qu'en Ontario; d'ailleurs, la base de cette proposition a déjà été accepté par deux firmes d'ingénierie québécoises majeures pour des travaux réalisés en Ontario.