

Résumé

La circulation des tramways peut produire des vibrations se propageant dans le sol, et induire une gêne pour les personnes résidant et travaillant dans les bâtiments voisins de la voie. Par conséquent, lors de la réalisation d'une ligne de tramway, il est important de considérer ces phénomènes vibratoires. Dans ce contexte, l'objectif de ce travail est double. Premièrement, les procédures expérimentales permettant d'analyser les vibrations générées par le tramway sont présentées, prenant en compte notamment : la vitesse et le type de rame (deux constructeurs), le type de pose (classique ou sur dalle flottante), et les caractéristiques du sol. Le traitement des données expérimentales fournit des informations sur le sol (procédure SASW), une validation du comportement de la voie (mobilités de transfert voie-sol et réceptance du rail) en comparaison avec les données constructeurs, et l'estimation des efforts dynamiques exercés par les essieux sur les rails (mesures de vibrations sur un bogie porteur). Le second objectif correspond à la validation des modèles numériques (prenant en compte la voie et le sol) pour la prédiction des vibrations générées. Les efforts dynamiques provenant des essieux sont estimés à partir de rugosités simplifiées pour les rails et les roues, ces rugosités étant validées par comparaison avec les mesures. Les équations couplées sont résolues dans le domaine des nombres d'onde, à l'aide de transformées de Fourier (une ou deux dimensions). L'effet de la rotation de la dalle flottante ou d'assise est pris en compte et intervient de façon significative dans la réponse du sol. Étant donné que la précision des amplitudes vibratoires calculées dans le cas d'un passage de tramway est correcte, ce travail peut être utilisé pour l'analyse et la validation de nouvelles lignes de tramways.

Mots-clés : Tramway – Types de pose – Propagation d'ondes dans le sol – Approche expérimentale – Modélisation voie/sol – Excitation roue/rail – Simulations numériques

