

Bruit et vibration des tramways

Caractérisation des sources et évaluation de la perception

Présentation du projet de recherche proposée par :

SerdB,
INRETS,
École Centrale de Nantes,
Laboratoire de Mécanique et Matériaux,
Société d'Économie Mixte des Transports de l'Agglomération Nantaise (SEMITAN),
CDM-Vibration Isolation Systems



L'objet de ce projet de recherche intitulé « *Bruit et vibration des tramways – caractérisation des sources et évaluation de la perception* », est de mettre en évidence les situations susceptibles de créer une gêne chez les riverains, sur le plan du bruit et des vibrations. Son orientation est résolument opérationnelle ; ses résultats devant permettre aux décideurs (collectivités locales, exploitants...) de mieux intégrer la composante bruit et vibrations dans leurs décisions. Pour aboutir à un tel résultat, ce projet inclut une approche physique avec modélisation des sources et de leur mode de propagation ainsi qu'une démarche psychosociologique incluant une enquête auprès de riverains. Il comporte 4 volets :

Le volet 1, psychosociologique, est une étude *in situ* de la perception du bruit du tramway. Il a pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la nature des bruits émis par le tramway susceptibles d'affecter les riverains ?
- Comment sont perçus les différents bruits du tramway : gêne, problème de communication, perturbation du sommeil, sensation de vibrations dans les pieds ou au niveau des vitres ?
- Dans quelles situations d'exploitation ou d'environnement des tramways ces bruits sont-ils à l'origine de ces effets ?
- Quels sont les descripteurs acoustiques et vibratoires pertinents de ces effets (Leq, Lmax, nombre d'événements, émergence...) ?
- Quelles sont les attentes et revendications des riverains vis-à-vis du bruit et des vibrations du tramway ?

Les volets 2 et 3 constituent la partie physique de ce projet ; ils visent à la compréhension des mécanismes fondamentaux de génération et de propagation du bruit et des vibrations et à l'amélioration des connaissances en matière d'émission sonore et vibratoire des tramways. La nature et les caractéristiques des sources acoustiques (puissance, directivité) seront étudiées ainsi que les aspects liés à la génération des vibrations (contact roue-rail), à leur propagation dans le sol et les bâtiments ainsi



qu'à la ré-émission de bruit secondaire basse fréquence (bruit de grondement).

Enfin la confrontation des résultats de ces trois premiers volets sera l'objet du quatrième volet de synthèse.

Ce projet s'inscrit dans la thématique « bruit des transports terrestres » dont il reprend des axes forts de recherche, notamment les aspects « bruit des transports ferroviaires, vibration en milieu urbain émis par les transports guidés, propagation du bruit solidien » ainsi que « perception du bruit ». Son originalité et son ambition résident dans le fait qu'il projette d'une part de décrire des situations types de gêne due au tramway (gêne événementielle ou gêne de long terme) et, d'autre part, de rechercher des concordances entre les modèles issus des études des sources acoustiques et vibratoires, et la perception du tramway par des riverains. La mise en évidence de congruences entre les modèles physiques et les situations-types de gêne caractérisées par des déterminants acoustiques, conduira à la proposition de recommandations à l'usage des décideurs et des exploitants. La présence de la SEMITAN (exploitant du réseau nantais) dans le groupement en est le garant.

La durée totale du projet est de 2 ans ; celui-ci devant démarrer courant décembre 2004.