



Paris impose

des performances acoustiques pour les revêtements de chaussées*

DÈS 1995, LA DIRECTION DE LA VOIRIE et des déplacements a mis en place un groupe de travail « Bruit routier en milieu urbain ». Il regroupe les « sachants » en matière de bruit du trafic routier du réseau technique francilien, plusieurs représentants d'entreprises routières, de syndicats professionnels et de quelques villes de France. Les objectifs définis au sein du groupe étaient les suivants :

1- Mettre au point une méthode efficace de mesure du bruit de roulement facilement utilisable en milieu urbain sans contraintes particulières, telles qu'interrompre le trafic lors du mesurage ou atteindre une vitesse non réglementaire en ville.

2 - Équiper le contrôle extérieur de moyens de mesure conformes à la méthode mise au point.

3 - Acquérir, puis, analyser un grand nombre de mesures acoustiques afin de qualifier les différents revêtements des chaussées parisiennes.

Le premier objectif a été atteint dès 1996 grâce à l'expérience acquise par Richard Durang au Laboratoire Régional de l'Est Parisien (LREP). La Direction de la voirie et des déplacements de la Ville de Paris a donc décidé de disposer de son propre outil qui a été opérationnel dès 1998 au sein de son Laboratoire d'équipements de la rue (LER) répondant ainsi au deuxième objectif.

À suivi, alors, une longue période d'acquisition de données acoustiques sur tous les types de revêtements parisiens, du pavé mosaïque ou échantillon à l'asphalte, en passant par le béton de ciment et bien sûr, différents enrobés hydrocarbonés. L'analyse de toutes ces mesures, tout en les associant à d'autres critères tels que la rugosité et l'adhérence, ont permis alors de déterminer deux valeurs maximales pour des bétons bitumineux minces (BBM) neufs.

Les valeurs retenues sont respectivement :

> 83 dB (A) pour le BBM o/6

> 85 dB (A) pour le BBM o/10

Le service de gestion des infrastructures a alors préparé le dossier d'appel d'offres de fourniture et mise en œuvre de BBM discontinu o/6 et discontinu o/10 pour la fin de l'année 2000. Ce marché exige donc des performances acoustiques pour les matériaux mis en œuvre depuis le 1^{er} janvier 2001.

La recherche de performances acoustiques améliorées ne doit pas se faire au détriment des autres qualités exigées des BBM : résistance à la compression, tenue à l'eau, résistance à l'orniérage, forme géométrique, adhérence et rugosité telles qu'elles sont définies dans la « Méthode d'aide à la programmation de l'entretien des chaussées » utilisée en voirie parisienne.

L'article 2 du Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) de ce marché définit les caractéristiques exigées pour les produits mis en œuvre. Le paragraphe 2.7 présente les performances acoustiques et la méthode de mesure utilisée pour les qualifier.

L'article 4 du CCTP permet au titulaire de fixer une garantie sur le niveau de performances acoustiques qui peut être supérieur aux exigences du maître d'ouvrage :

> 83 dB (A) pour le BBM o/6

> 85 dB (A) pour le BBM o/10

L'article 8 du CCTP définit les taux de réflexion si les mesures de bruit de roulement dépassent les performances garanties par le titulaire ou exigées par le maître d'ouvrage, de 10 à 50 % du poste BBM du chantier concerné, selon les valeurs mesurées. Ces exigences contractuelles constituent une première étape. La poursuite de l'acquisition de séries de mesures complétées par des mesures en façade avant et après



Transports

le changement de revêtement permettra d'améliorer encore les performances acoustiques exigées dans le CCTP des futurs marchés de la Ville de Paris.

La méthode Close Proximity Index (CPX)

La méthode normalisée « au passage » (NF 531-119), qui consiste à mesurer le bruit généré par le passage de véhicules isolés devant un micro fixe placé au bord de la voie et en champ libre, n'est pas adaptée au milieu urbain. En effet, rares sont les voies où les véhicules passent isolément (procédure « véhicules isolés » de la norme), et la fermeture d'une voie à la circulation (procédure « véhicules maîtrisés ») engendre des contraintes difficilement acceptables dans le cadre de mesures sonores. Par ailleurs, le micro de mesure doit être positionné à 7,5 m de la voie sans obstacle réfléchissant dans un rayon de 50 m, ce qui représente une contrainte généralement rédhibitoire en milieu urbain.

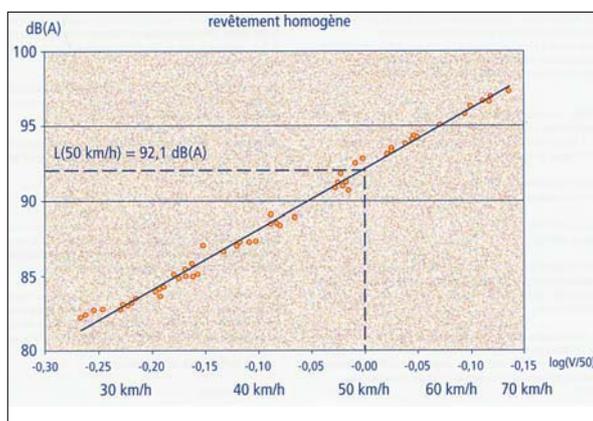
Le LREP (« inventeur ») et la Mairie de Paris ont donc développé une méthode CPX (Close Proximity Index)/LREP [1] permettant de s'affranchir de ces contraintes, en réalisant des mesures dites « en champ proche », c'est-à-dire en mesurant à faible distance le bruit généré par le roulement d'un pneu sur la chaussée.

Le dispositif se compose, d'une part, d'un micro de mesures placé à proximité d'un pneumatique placé sur le véhicule d'essai pour recueillir un signal lié à la pression acoustique,

et, d'autre part, d'un capteur tachymétrique pour l'acquisition simultanée d'un signal proportionnel à la vitesse du véhicule. Les signaux sont débarrassés de tout parasite et découpés en échantillons de courte durée.

Les résultats sont exploités et exprimés suivant la méthodologie décrite dans l'annexe B de la norme NF S 31-119.

La valeur de la vitesse de référence est fixée à 50 km/h pour le milieu urbain et 90 km/h pour le milieu inter-urbain. Pour comparer des mesures réalisées avec différents véhicules, les résultats sont conventionnellement exprimés pour une distance roue/micro d'un mètre. La dispersion des points autour de la droite de régression donne une information sur l'homogénéité acoustique statistique du revêtement (figure 1).

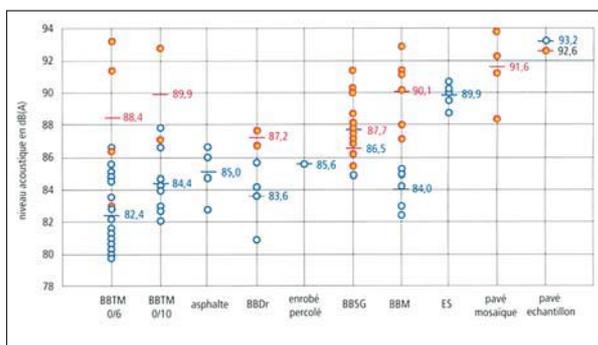




Transports

Pour une reconnaissance officielle de la méthode

Les résultats de chaque couche de roulement, testée par le LREP ou le LER de la Ville de Paris, sont introduits dans une base de données permettant de gérer et de comparer les couches de roulement testées. La visualisation reprend la présentation de la base de données VM administrée par le Laboratoire régional de Strasbourg. Une base de données pour chaque vitesse de référence a été constituée. La figure 2 représente les résultats par type de revêtement, en séparant les revêtements neufs des anciens.



Ces résultats couvrent l'ensemble des matériaux de revêtements de chaussées utilisés en voirie urbaine et ne se limitent pas aux seuls matériaux peu bruyants.

On constate que la classification des revêtements obtenue avec la méthode en champ proche recoupe celle trouvée par d'autres méthodes, en particulier celle « au passage ».

Ceci ne signifie pas que toutes les méthodes se valent ou qu'elles sont équivalentes mais c'est au moins un signe encourageant pour poursuivre les efforts entrepris en vue d'une reconnaissance officielle de cette méthode bien adaptée au milieu urbain.

Bibliographie

- [1] Ch. FRÉRET, J. - P. CHRISTORY, M. SIRIEYS, « Mesures des caractéristiques acoustiques des revêtements en milieu urbain », *RGRA* n° 768, décembre 1998
- [2] « Influence de la couche de roulement de la chaussée sur le bruit du trafic routier », Note d'information n° 4, CFTR, juin 2001

*extrait article *RGRA* décembre 2001

Pneus recyclés pour routes silencieuses

La communauté urbaine de Strasbourg a décidé d'expérimenter un enrobé peu bruyant à base de pneus recyclés. Le projet associe à la start-up ECOMIX deux entreprises routières : le Groupe Rhéna d'Entreprises (GRE) d'Illkirch-Graffenstaden et Recypav, entreprise portugaise, qui détient le savoir faire industriel. L'injection d'additif est inutile grâce à la granulométrie particulièrement fine de la poudrette fournie par Ecomix, ce qui permet de réaliser des économies intéressantes.

L'incorporation des pneus usagés, une fois broyés et transformés en poudrette, dans des revêtements caoutchouteux destinés aux salles de sport ou aux aires de jeux et également pour les revêtements routiers permet une meilleure tenue aux variations de température et une absorption efficace du bruit.

Actuellement, en France, sur un gisement de pneus usagés évalué à 3 700 000 tonnes par an, moins de la moitié est valorisée.

Observatoires du bruit des routes

Guide méthodologique pour la mise en place des observatoires dans les départements

Ce guide s'adresse en particulier aux services des Directions Départementales de l'Équipement (DDE), chargées de la mise en place des observatoires du bruit des routes dans chaque département. Il concerne également tous les acteurs associés à cette démarche.

Il constitue un accompagnement méthodologique de la lettre circulaire du 12 juin 2001 du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et du ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres. À ce titre, il rappelle le contexte politique et les objectifs de la mise en place des observatoires du bruit des routes dans les départements, il fournit des indications pour la conduite du projet et expose les principes techniques de la méthodologie. Celle-ci vise à mettre en place dans chaque département un Système d'Information Géographique (SIG) dédié au bruit des routes et répondant à des spécifications techniques qui garantissent une structure et un contenu cohérents et homogènes au niveau national.