

LES PLÉNIÈRES 2007 DU LCPC

Sciences et techniques
du **Génie Civil**

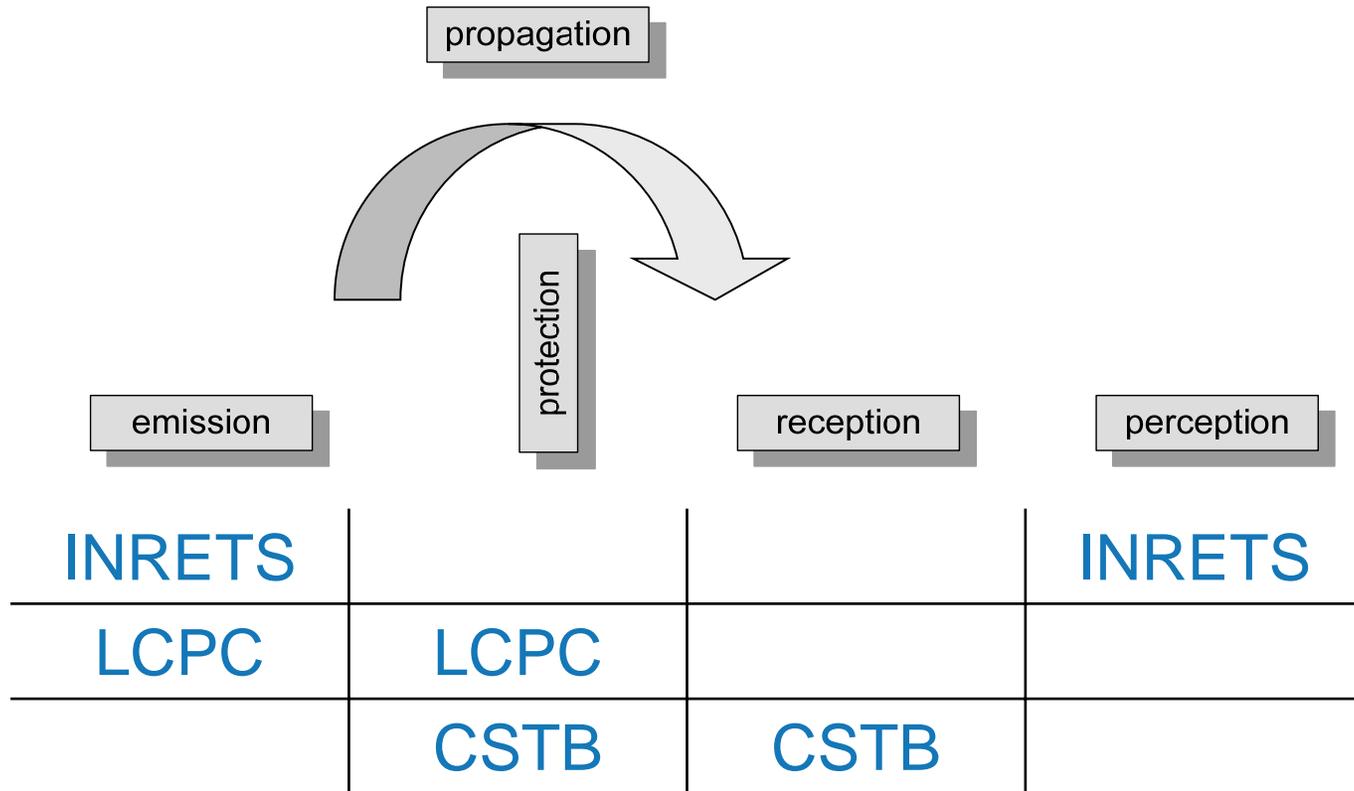
JOURNÉES ACOUSTIQUE

BORDEAUX - 31 MAI ET 1^{ER} JUIN 2007



Programme d'activités de l'équipe Acoustique Physique de l'INRETS

Joël Lelong (INRETS-LTE)

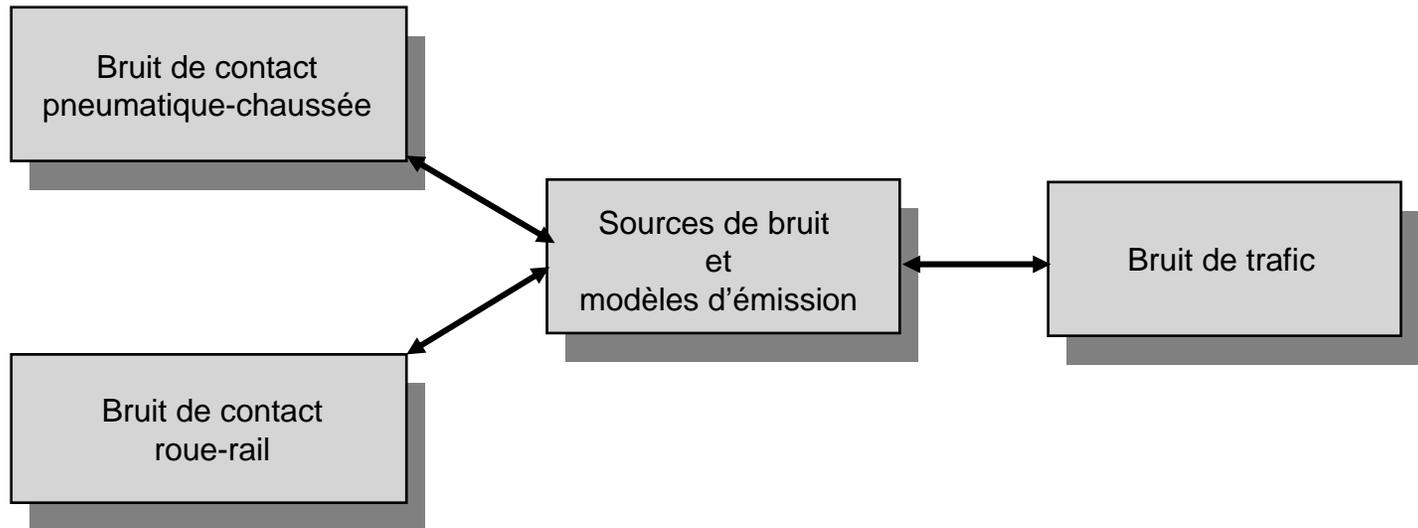


Evaluation des sources

Phénomènes physiques

Identification des sources
Lois d'émission
Fonctionnement

Descripteurs



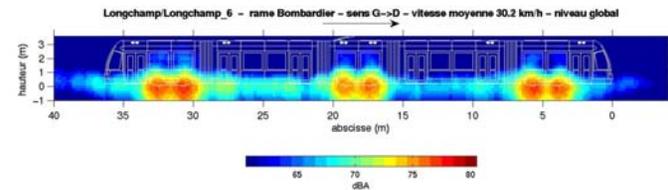
Réduction

Infrastructure
Éléments mécaniques

Source
Comportement

Gestion du trafic

- Connaître les lois d'émission des véhicules : pour prévoir le bruit émis, à l'échelle d'une ville, d'un quartier ou d'un aménagement urbain
 - Petits véhicules : représentation compacte
 - Véhicules de grande dimension : vers une description par sources réparties
 - poids lourds, autobus, tramway



- Connaître les lois d'émission individuelles des sources élémentaires
 - pour **décrire** les composantes physiques de l'émission de bruit,
 - pour effectuer un **diagnostic** de l'émission d'un véhicule,
 - pour **évaluer** l'effet de la modification d'une source



- Identifier les sources de bruit au passage des véhicules en conditions réelles et modéliser l'émission de bruit
 - Véhicules légers : influence de certaines conditions de fonctionnement, comportement du conducteur
 - Véhicules lourds (poids lourds et autobus) : origine des émissions et caractérisation des sources
 - Tramways : à développer ; contribution de la voie et du rail
- Méthodes de mesure : améliorer les performances
 - Modèles de source et infrastructure
 - Optimisation du traitement d'antenne



- La source principale : le bruit de roulement
 - Compréhension des phénomènes physiques très avancée (TWINS)
 - Besoins de recherches dans les cas non standards (ex: urbain)
 - Réduction en cours ...
 - Maîtrise des rugosités (mécanisme de génération, contrôle)
 - Industrialisation des solutions (ex: semelles de freins en matériau composites, absorbeurs dynamiques)
- Les autres sources deviennent importantes
 - Bruit d'impacts (plats de roues, défauts de rail localisés)
 - Bruits de crissement (en courbe, au freinage)
 - Vibrations dans le sol
 - *Bruits aérodynamiques (grande vitesse)*
 - *Bruits de traction (vitesse faible)*



- A long terme
 - Compréhension des mécanismes de génération des sources de bruit ferroviaire, en particulier le bruit de contact roue/rail
 - Moyens de réduction du bruit (véhicule et infrastructure)
- Priorités à court et moyen terme
 - Spécificités du bruit de roulement en site urbain
 - Bruit(s) de crissement (en courbe, au freinage)
 - Vibrations dans le sol en basses fréquences (aspect génération uniquement)
- En parallèle
 - Intégration des sources dans les modèles d'émissions
 - Veille sur la thématique bruit de roulement interurbain (en France notamment)

- Part du bruit de contact pneu/chaussée dans le bruit émis par un véhicule
- Enjeu environnemental
 - 4 dB(A) sur les pneumatiques / 10 dB(A) sur les revêtements
 - influence du revêtement sur le bruit de trafic
- Enjeu économique
 - surcoût revêtements silencieux / coût écrans
- Conception des revêtements:
 - application de « recettes », tolérances ?
 - constat des performances, pas de prévision
- Contrôle des performances



- Long terme
 - compréhension des phénomènes physiques
 - modèles pour l'optimisation des revêtements (conception)
 - méthodes « grand rendement » pour le contrôle
- 2 démarches de modélisation
 - modélisation des phénomènes physiques
 - approche hybride
- Moyen terme
 - modélisation des phénomènes physiques
 - contact dynamique
 - comportement du pneumatique (PL)
 - approche hybride
 - validation (Deufrako)
 - améliorations du modèle



- Situation actuelle : modèles de prévision du bruit de trafic basés sur des prévisions de niveaux de bruit de long terme
- Bruit de trafic urbain : riche en événements de courte durée
 - Emergences
 - Dynamique du bruit de trafic
 - Impact d'aménagements spécifiques
- Modèles actuels inadaptés et insuffisants
- Développement d'un outil spécifique
 - Aide à la décision (infrastructures nouvelles, modification d'infrastructures existantes)
 - Enjeu sociétal important



- Echelle nationale

- Carrefours complexes (*trafic*)
- Descripteurs dynamiques (*acoustique*)
- Modèle global (contrat quadriennal) (*trafic + acoustique*)
- Projet ISAUr (LCPC) (*trafic + acoustique*)
- CSTB/EVE : mise à niveau des modèles de trafic + modèles d'émission
- (*trafic + acoustique*)
- Restitution des niveaux de long terme (*acoustique*)

- International

- Identification au niveau européen



- Actions engagées avec le réseau en 2007 :
 - LRS :
 - Modélisation de l'émission de bruit des véhicules étendus. Etude de la cohérence spatiale (F.Golay)
 - Pérennité acoustique des revêtements de chaussée
 - Faisabilité de la mesure en continu de la texture d'une chaussée (S. Doisy)
 - Effet du profil en travers sur la mesure du bruit de roulement au passage (G. Dutilleux)
 - CETE de Lyon :
 - Evaluation dynamique du bruit de trafic : extension de l'outil SIG aux indicateurs dynamiques. Influence des variations d'écoulement de trafic sur les indicateurs dynamiques. (X. Olny)