

# LES PLÉNIÈRES 2006 DU LCPC

Sciences et techniques  
du **Génie Civil**

## JOURNÉES ACOUSTIQUE

SAINT-BRIEUC - 8 ET 9 JUIN 2006

# ISAUr

## Un logiciel de prévision de l'impact sonore des aménagement urbains

# Constat - Problématique

## • Bruit et aménagements urbains

**Les aménagements urbains et péri-urbains, mis en place principalement pour des raisons de sécurité, induisent des comportements de circulation spécifiques, agissant sur l'émission acoustique des véhicules, donc modifiant l'impact sonore de la voirie.**

## • Problématique

- Quels effets ? (augmentation ou réduction des nuisances sonores)
- Quels outils ? (impact avant/après aménagement)

# Objectif

## • Développement d'un logiciel

Développer un logiciel fonctionnel (prototype) permettant de calculer l'impact sonore d'un aménagement urbain, et de comparer plusieurs scénarii (géométrie, trafic), à destination des aménageurs, bureaux d'étude...

## • Principe : couplage...

- de la géométrie de l'aménagement
- d'un modèle d'émission acoustique de chaque véhicule
- d'un modèle de trafic routier
- d'un modèle de propagation acoustique

# Aménagements urbains

- **A court terme :**

- Voie sans aménagement (référence)
- Zones à vitesse limitée
- Chicanes

- **A moyen terme :**

- Intersections (feux tricolores ou autre)
- Giratoires

- **A plus long terme :**

- Bandes rugueuses
- « Dos d'âne »

# Émission acoustique

- **Modèle de source ponctuelle équivalente**
- **Véhicules légers**
  - *Deux roues motorisés*
  - *Bus*
  - *Poids-lourds*
- **Données d'entrée :**
  - Hauteur de source
  - Accélération, décélération, régime moteur
- **Données de sortie :**
  - Niveaux sonores (par bande de fréquence)

# Trafic routier

- **Modèles dynamiques de trafic routier : SymuBruit (INRETS)**

Modèles microscopiques à base de lois de comportement macroscopique

- **Données d'entrée :**

- Concentration des véhicules
- Vitesse en flux libre
- Le nombre de voies de circulation
- La coupure des tronçons

- **Données de sortie :**

- Position des véhicules
- Vitesse et accélération des véhicules

# Propagation acoustique

- **Modèle de propagation en milieu ouvert :**  
**PL\_PROPAT, DISCED**

Propagation sans obstacle, sur sol plan avec et sans discontinuité d'impédance (chaussée/herbe)

- **Données d'entrée :**

- Épaisseurs de sol
- Résistances spécifiques au passage de l'air (calcul de l'impédance)
- Position des discontinuités

- **Données de sortie :**

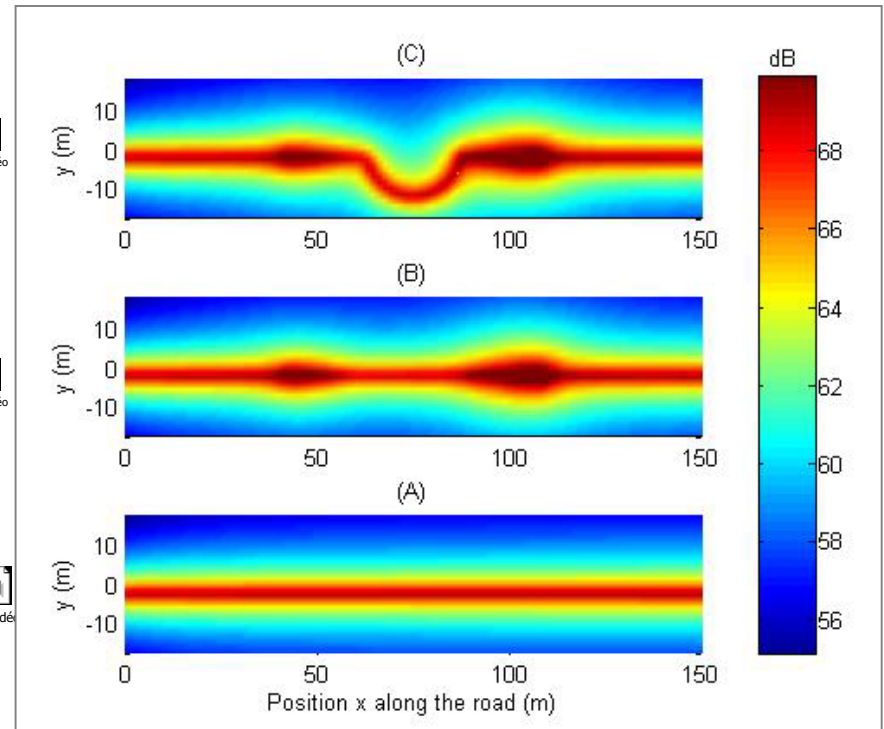
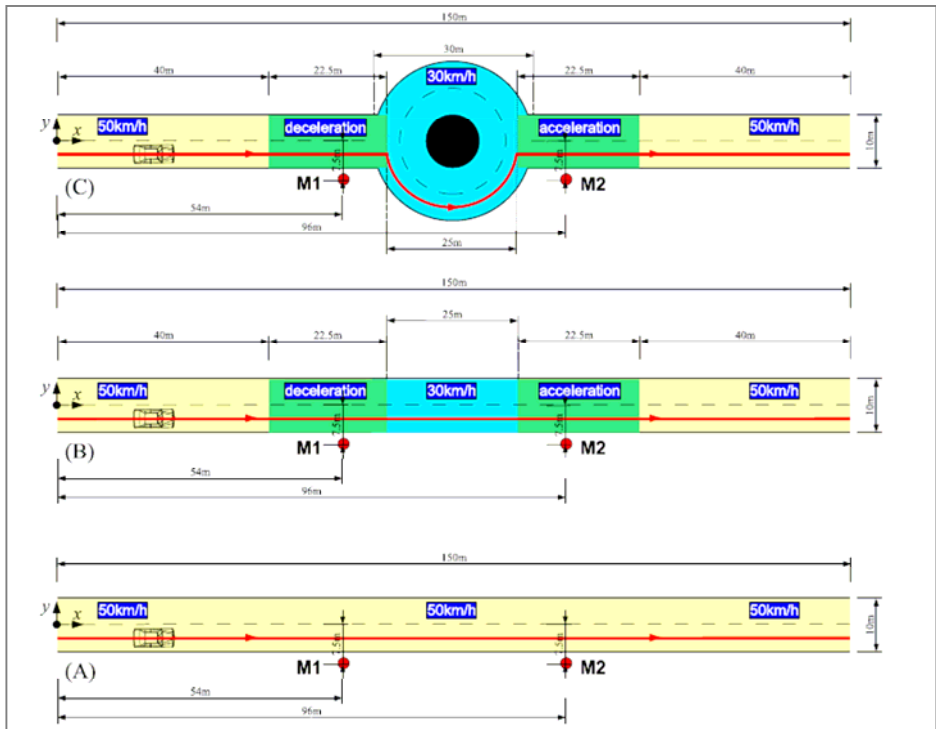
- Atténuation sonore entre le point source et le point réception (par bande de fréquence)



# Fonctionnalités

- Import depuis des bases de données « routières » : BdTopo...
- Interfaces « simple » et « expert »
- Entièrement graphique (DAO)
- Rédaction automatique de rapports
- Format CSV puis XML
- Interface « projet » (plusieurs scénarii)
- Génération de cartes de bruit : statique et dynamique
- ...

# Illustrations



# Calendrier

## 2006

- Janvier : début des travaux
- Septembre : manipulation des données dans ISAUr
- Octobre : intégration modèles de source, propagation, trafic
- Décembre : application à une zone à vitesse limitée (ZVL)

## 2007

- Validation expérimentale (ZVL)
- Application aux chicanes
- Application aux giratoires

## 2008-2009

- Diffusion « restreinte » auprès d'utilisateurs
- Retour d'expériences
- Généralisation à d'autres aménagements et validations expérimentales

# Partenaires

## RST : (opération 11M061 « Prévoir le bruit en milieu urbain »)

- LCPC (ESAR) : modèles de source et de propagation
- LRS : modèles de propagation
- LRPC St Briec : développements informatiques
- LRPC Blois : validation expérimentale, étude des aménagements urbains

## ENTPE-INRETS :

- LICIT : Laboratoire Ingénierie Circulation Transports (Unité Mixte de Recherche INRETS - ENTPE)

## CSTB :

- Généralisation de l'approche au milieu urbain (plusieurs aménagements à l'échelle d'un quartier, d'une ville) : convention de recherche en cours de rédaction pour 2006, avec projet ANR en 2007.