

LES PLÉNIÈRES 2008 DU LCPC

Sciences et techniques
du **Génie Civil**

JOURNÉES ACOUSTIQUE

LILLE – 4 et 5 JUIN 2008

DEUFRABASE : Une base de données acoustique franco-allemande de revêtements de chaussée

Michel BÉRENGIER

LCPC – ESAR - Nantes

INTRODUCTION : Présentation générale du Projet DEUFRAKO – P2RN

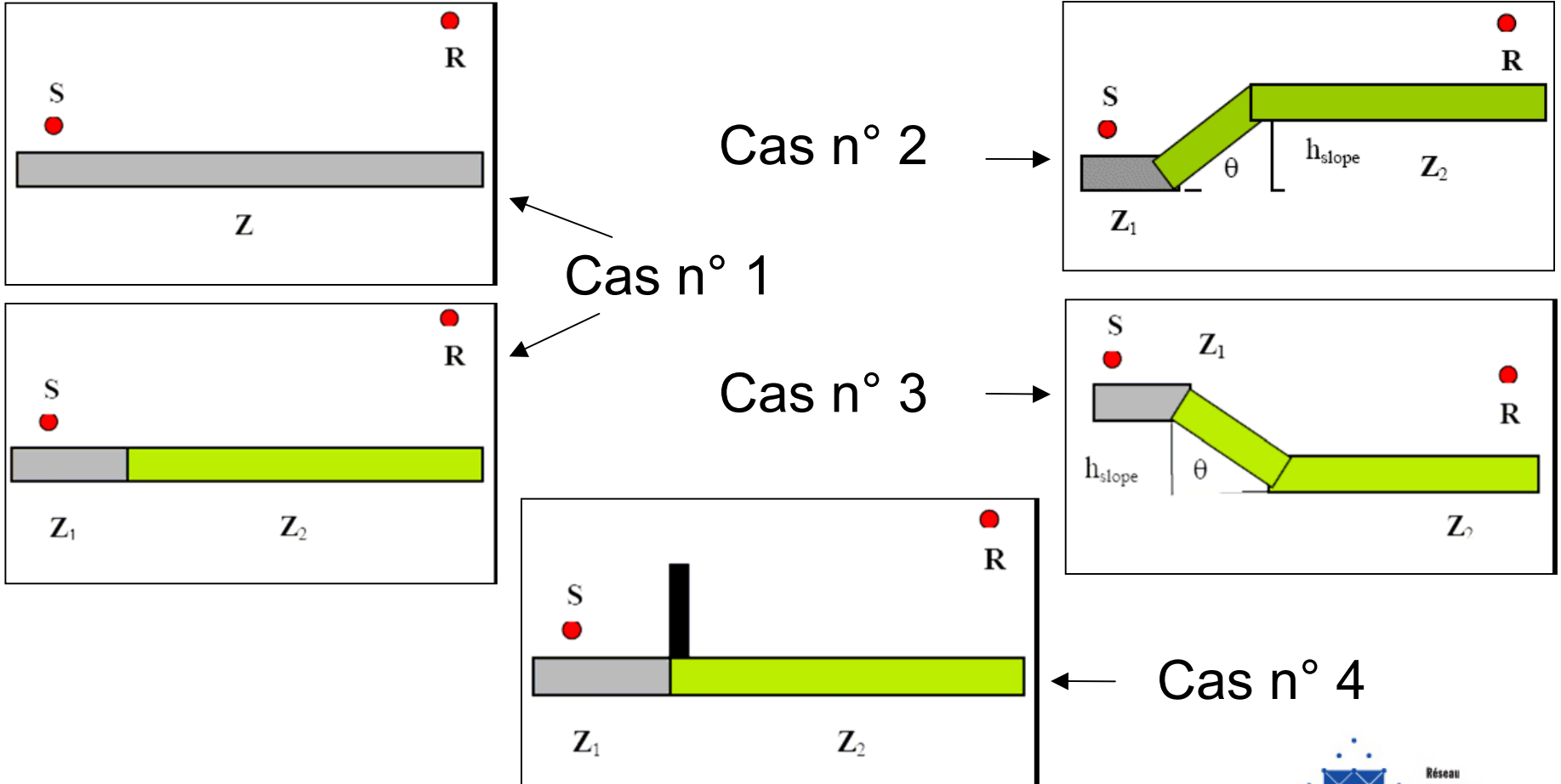
- Développement d'une couche de roulement de chaussée optimisée vis-à-vis du bruit à partir d'un modèle hybride (WP2)
- **Détermination d'une classification des revêtements F/D pour des conditions de propagations "réalistes" (WP3)**
- Test de l'efficacité acoustique des formulations optimisées sur un site test (WP2)

Dans le cadre d'une coopération entre la France (LCPC) et l'Allemagne (BASt) en collaboration avec d'autres partenaires français (INRETS, ENPC, Colas, Eiffage TP) et allemand (Müller-BBM)

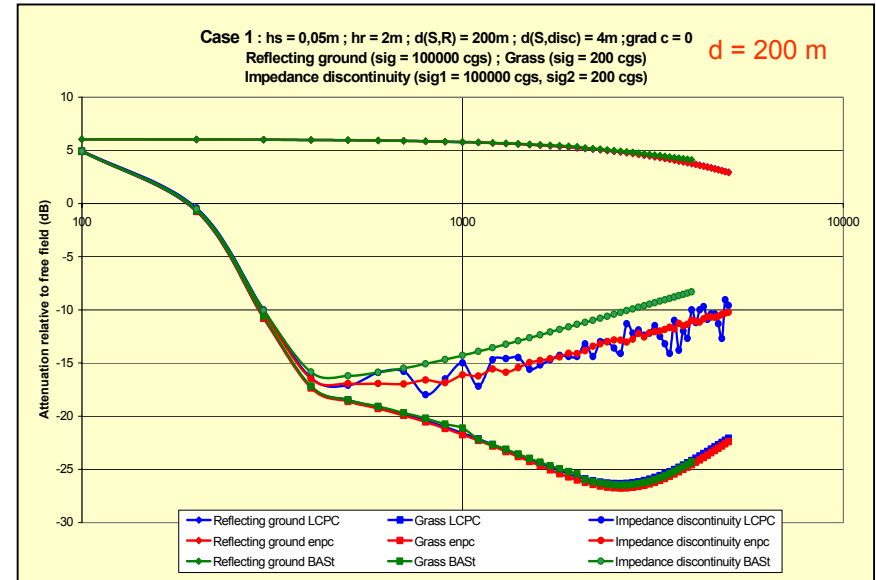
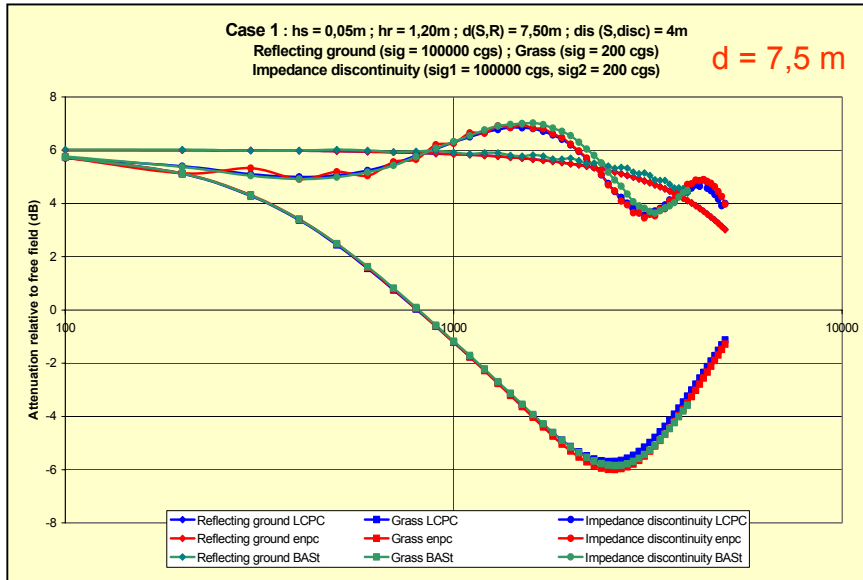
OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

- Détermination un certain nombre de situations « type » représentatives
- Evaluation et comparaison des résultats d'atténuation avec les divers modèles de propagation
- Classification des revêtements français et allemands en termes de Lden
- Constitution de la base de données « DEUFRABASE »

SITUATIONS « TYPE »

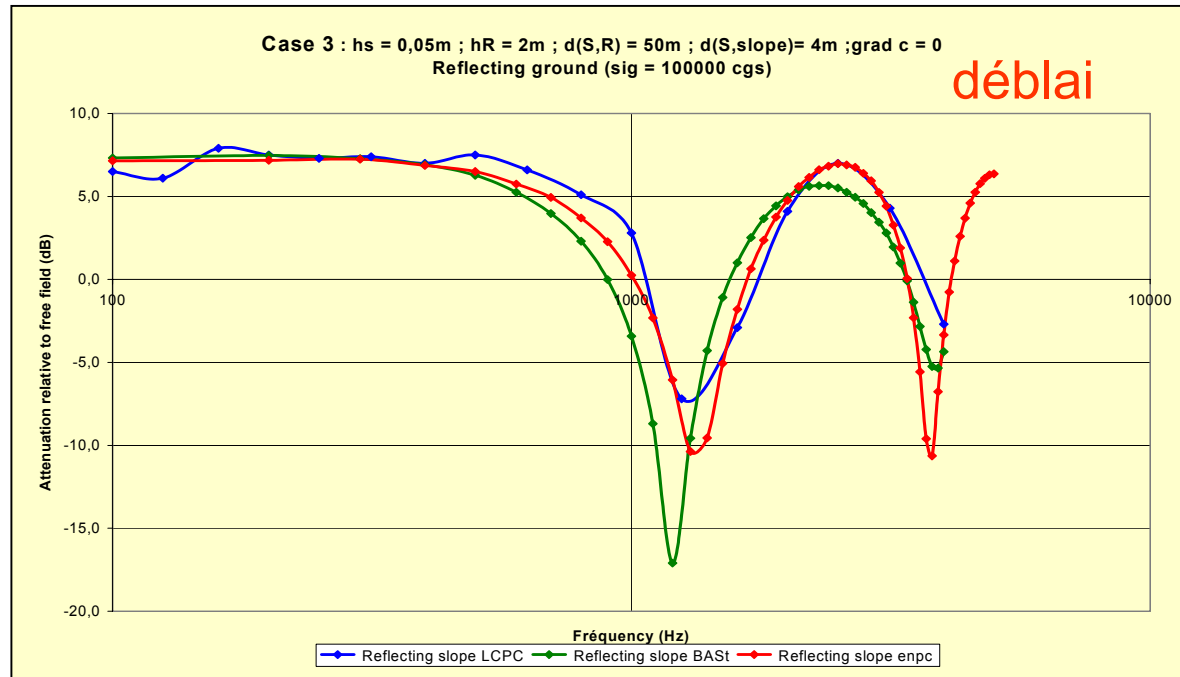


CALCUL DES ATTÉNUATIONS : Comparaison des modèles (1)



CALCUL DES ATTÉNUATIONS :

Comparaison des modèles (2)



CRÉATION DE « DEUFRABASE »

- Base de données des atténuations
- Base de données des LAmax pour l'ensemble des formulations F/D
- Détermination des classes de trafic
- Calcul des LAeq et Lden pour l'ensemble des configurations
(Code de calcul BASt sous Python™)
- Mise en forme pour accès direct internet

CRÉATION DE « DEUFRABASE »

- Détermination des classes de trafic

Nb. Véhicules/voie	% PL	Distribution /type de véhicules	Trafic global (1 x 1)	Trafic global (2 x 2)
20 000	10 %	VL: 18 000 PL: 2 000	40 000	80 000
20 000	15 %	VL: 17 000 PL: 3 000	40 000	80 000
10 000	10 %	VL: 9 000 PL: 1 000	20 000	40 000
10 000	15 %	VL: 8 500 PL: 1 500	20 000	40 000

Nb. de voies	Distribution VL/voie	Distribution PL/voie
(1 x 1)	100 %	100 %
(2 x 2)	Voie lente: 50 % Voie rapide: 50 %	Voie lente : 90 % Voie rapide: 10 %

CRÉATION DE « DEUFRABASE »

- Procédure de calcul du LAeq (puis du Lden) à partir du LAmax

$$LA_{eq}[T](V) = LA_{max}(V) + 10 \cdot \lg_{10} \left(\frac{\pi D}{V \cdot T} \right)$$

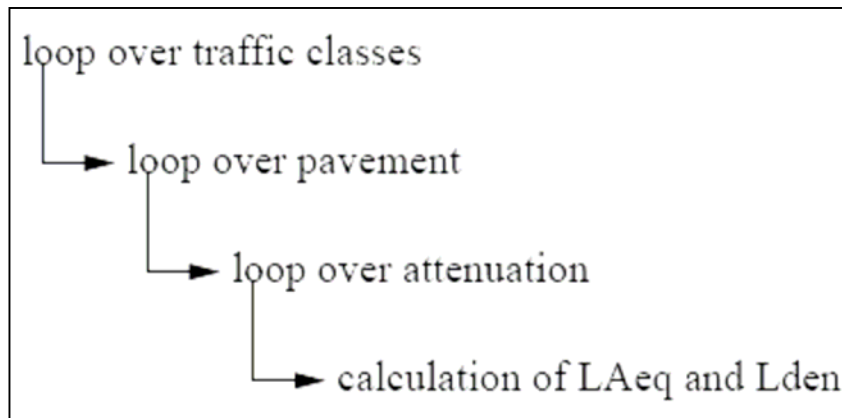
$$LA_{eq}[T](\text{récepteur}) = LA_{eq}[T](\text{ref}) + Att(\text{propagation})$$

$$LA_{eq}[T](\text{récept.}) = 10 \cdot \lg_{10} \left[\frac{1}{T} \left(n_{VL} \cdot 10^{0.1 LA_{eq}(\text{récept.}), VL} + n_{PL} \cdot 10^{0.1 LA_{eq}(\text{récept.}), PL} \right) \right]$$

CRÉATION DE « DEUFRABASE »

- Code de calcul sous environnement Python™

STRUCTURE DU CODE



76 Calculation of LAeq

information on spb-measurement

directory of surface files:
C:/Ben/ansPython/LAeq

A-weighted

temperature: 20 °C

air humidity: 60 %

ref. speed pc: 90 km/h

ref. speed ht: 80 km/h

attenuation

path reference case:
eq/attenuation/case_1_a_gras.txt

directory of test cases:
Ben/ansPython/LAeq/attenuation

hourly road traffic

directory of hourly road traffic:
C:/Ben/ansPython/LAeq/traffid

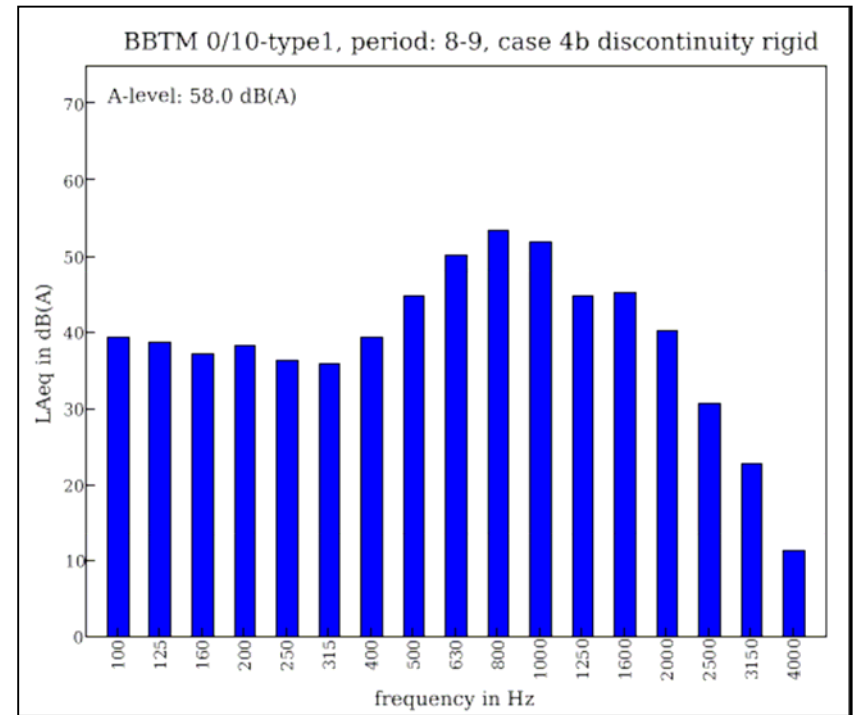
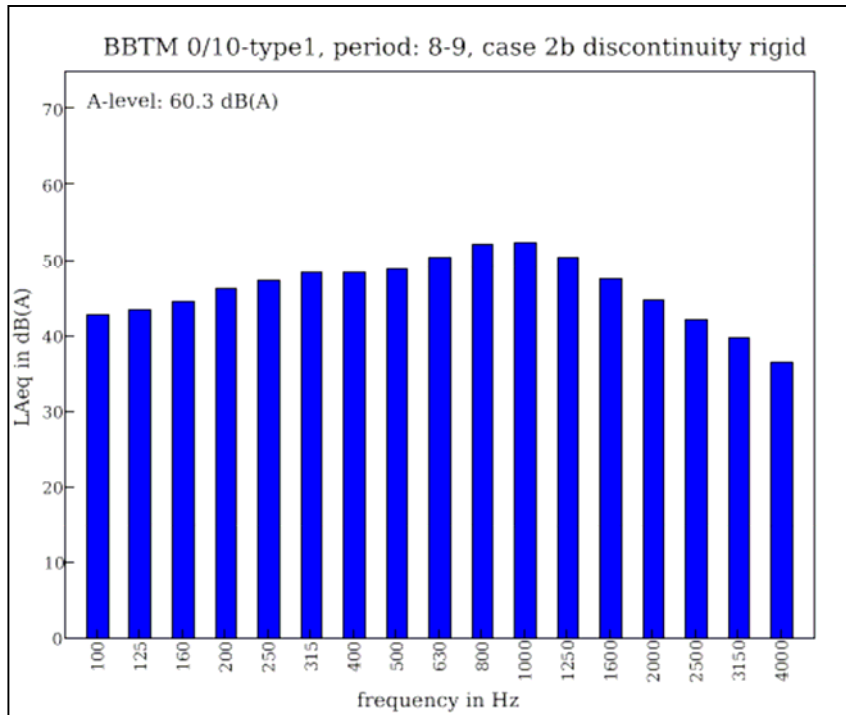
output

name of output file:
output

OK
quit

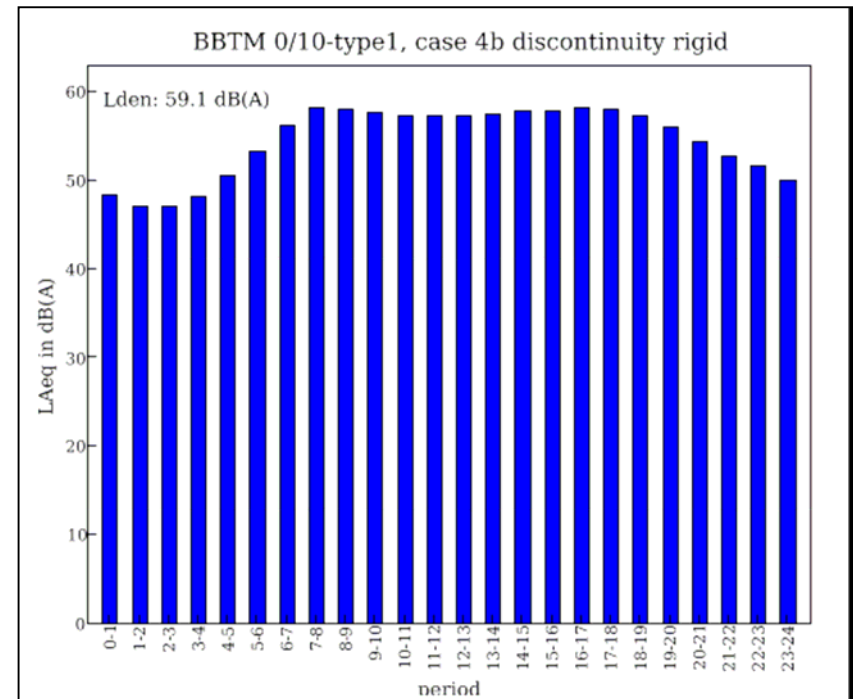
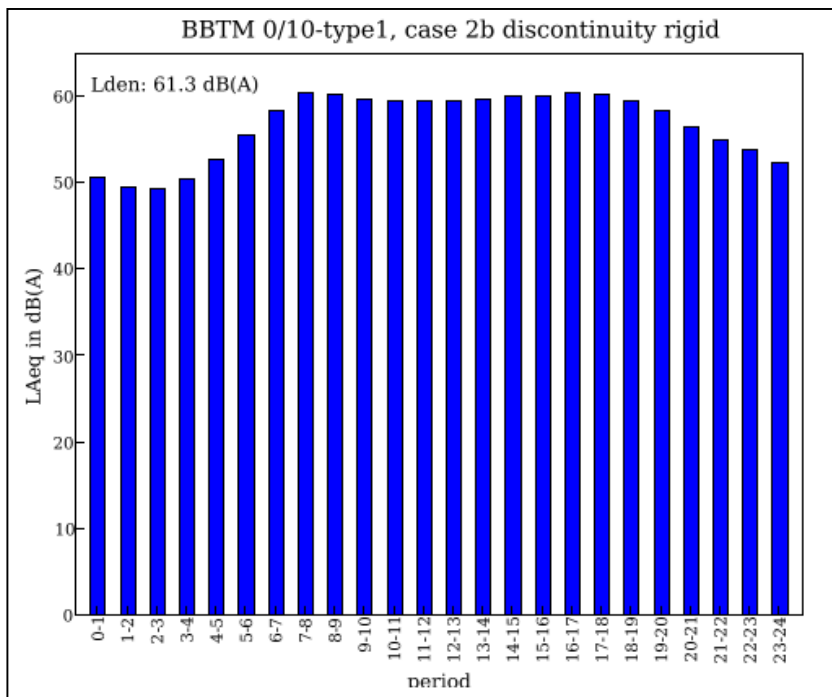
CRÉATION DE « DEUFRABASE »

- Sortie des résultats : Spectre du LAeq



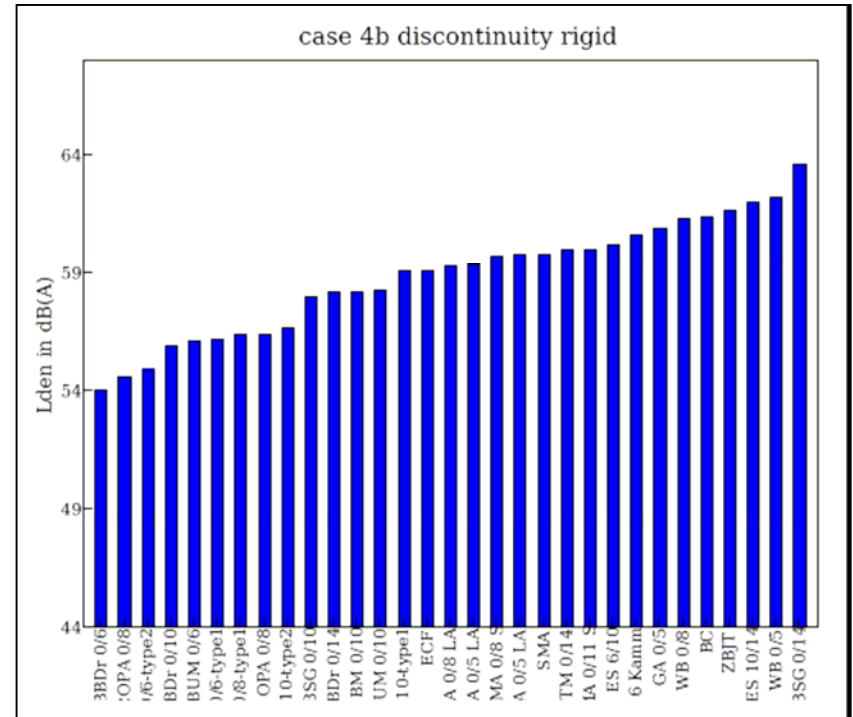
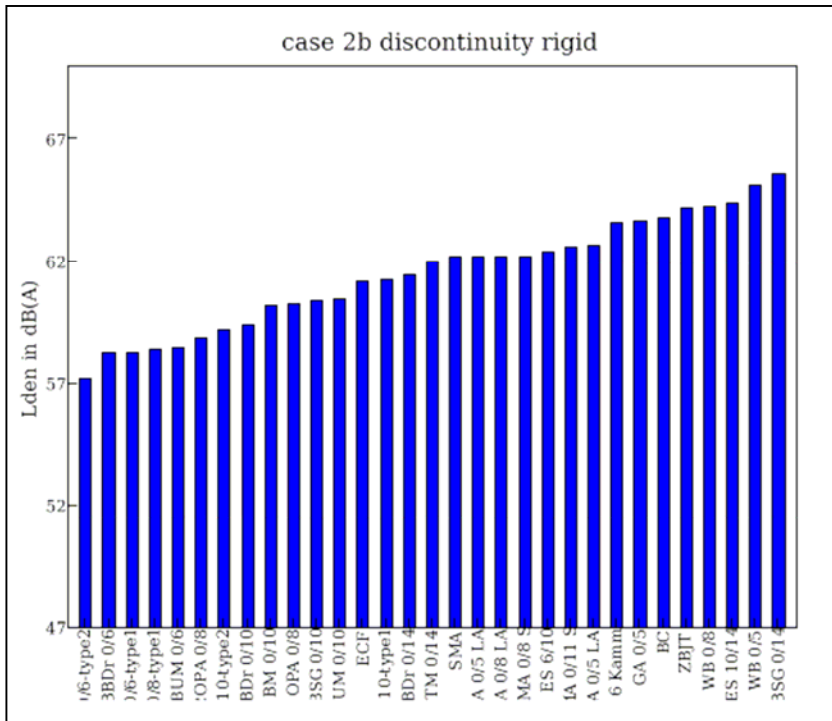
CRÉATION DE « DEUFRABASE »

- Sortie des résultats : Évolution horaire des LAeq



CRÉATION DE « DEUFRABASE »

- Sortie des résultats : Classification



COMMENT UTILISER « DEUFRABASE » ?

LAeq

This program calculates the LAeq and Lden for several pavements, traffic classes and topographies. You can choose several different pavements and you get an image which shows you the Lden for the selected topographie.

please choose a pavement:

<input type="checkbox"/> GA 0/5	<input type="checkbox"/> GA 0/5 In	<input checked="" type="checkbox"/> OPA 0/11	<input type="checkbox"/> OPA 0/8	<input type="checkbox"/> SMA 0/11
<input type="checkbox"/> SMA 0/5 In	<input type="checkbox"/> SMA 0/8 In	<input type="checkbox"/> WB 0/8	<input type="checkbox"/> ZBJT	<input type="checkbox"/> ZWOPA 0/8
<input type="checkbox"/> BBDr 0/10	<input type="checkbox"/> BBDr 0/14	<input type="checkbox"/> BBDr 0/6	<input type="checkbox"/> BBM 0/10	<input type="checkbox"/> BBSG 0/10
<input type="checkbox"/> BBSG 0/14	<input type="checkbox"/> BBTM 0/10-type1	<input type="checkbox"/> BBTM 0/10-type2	<input type="checkbox"/> BBTM 0/14	<input type="checkbox"/> BBTM 0/6-type1
<input type="checkbox"/> BBTM 0/6-type2	<input type="checkbox"/> BBTM 0/8-t1	<input type="checkbox"/> BBUM 0/10	<input type="checkbox"/> BBUM 0/6	<input type="checkbox"/> BC
<input type="checkbox"/> ECF	<input type="checkbox"/> ES 10/14	<input type="checkbox"/> ES 6/10		

please choose a geometry:

please choose a traffic class:

What do you want to plot

Lden for chosen pavements
 LAeq for chosen pavements
 third octave bands for chosen pavements and one hour

output format

bar plot
 text file

CONCLUSION

- « Deufrabase » est une base de données étendue (une quarantaine de revêtements différents)
- 30 configurations différentes (géométrie, sol, météo)
- 130 000 combinaisons différentes pré-calculées
- Mise en forme pour un accès direct internet
- Résultats utilisables sous forme de courbes et/ou de fichiers .txt
- Quelques « clics de souris » suffisent pour sélectionner le revêtement adapté à une situation particulière

Merci pour votre attention