



Production des données d'émissions CNOSSOS pour les tramways de Lyon et Strasbourg

Olivier CHIELLO, Marie-Agnès PALLAS, Adrien LE BELLEC, François
LEDURE, Fabien CHIAPPINI – UMRAE

Valérie JANILLON, Patricio MUNOZ – Acoucité



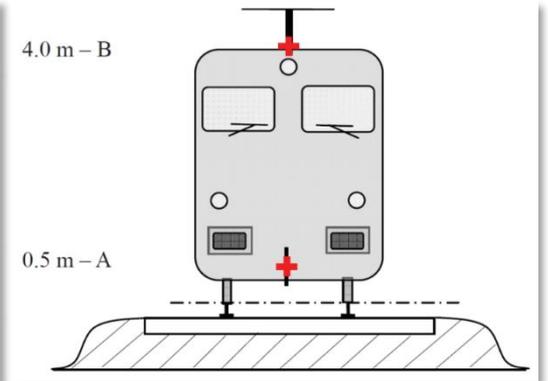
12 mai 2022



- Rappel modèle CNOSSOS-EU
- Données mesurées
- Méthode d'identification
- Résultats

○ Modèle multi-sources

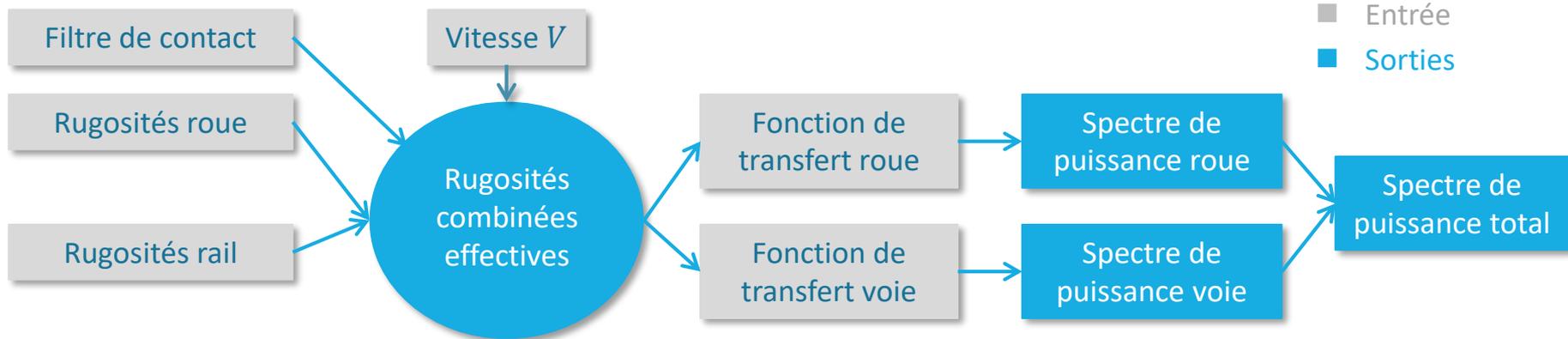
	Roulement	Traction	Aérodynamique
Entrée	Modèle spécifique (par essieu)	Spectre de puissance par véhicule	Spectre de puissance à $V = V_0$ par véhicule
Corr. vitesse	Implicite	aucune	$+ \alpha \log_{10} V_0$
Hauteur	basse	basse/haute	basse/haute



○ Autres sources

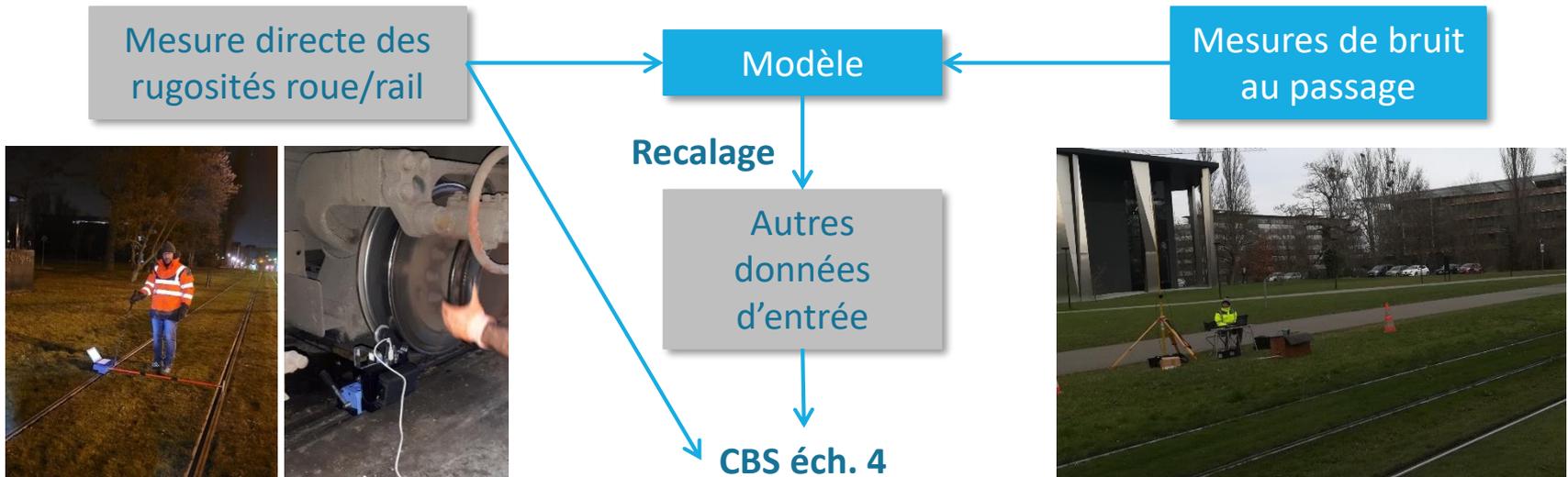
- Données supplémentaires pour les bruits d'impacts, de ponts et de crissement

- **Modèle « physique » pour le bruit de roulement**
 - Distinction entre excitation et efficacité vibro-acoustique
 - Distinction des contributions voie et véhicule



- **Problématique des données d'entrées**
 - Quelle procédure pour les obtenir ?

- Données spécifiques rail urbain \neq RFN \leftarrow SNCF-Réseau
- Etude sur les réseaux de tramway de Lyon/Strasbourg avec Acoucity, Sytral, Keolis, CEREMA Est, EMS et CTS



- 2 types de rames
- 4 sections de voies

Citadis 302/402



Tango (Rhônexpress)



- 60 passages de 15 à 60 km/h
- Mesures de bruit au passage selon ISO 3095
 - 2 hauteurs : 1.20 m et 3.5 m
- ⚠ Bruit non identifié sur site B > 2500 Hz
- Mesures de rugosités roues et rails selon EN 15610

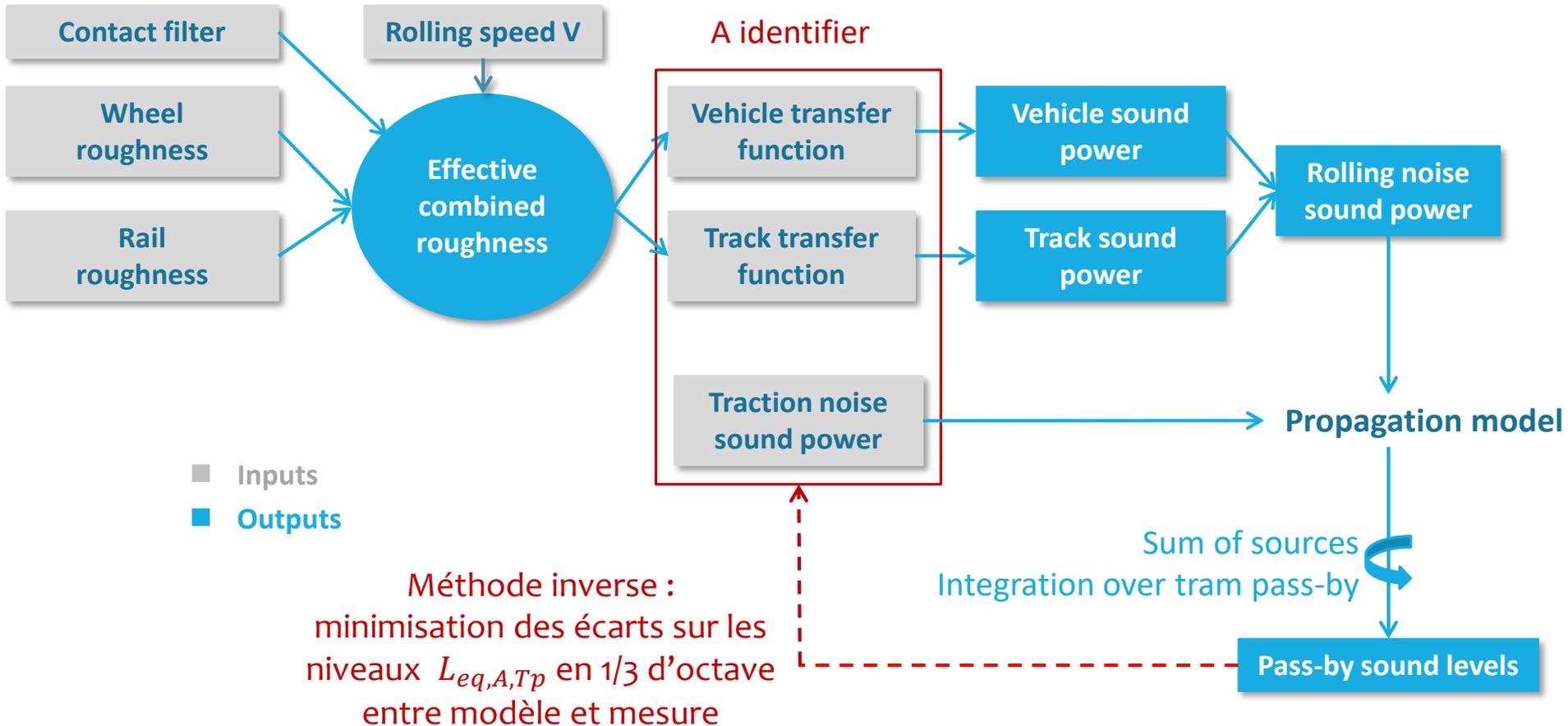


- 2 types de rames
- 4 sections de voies

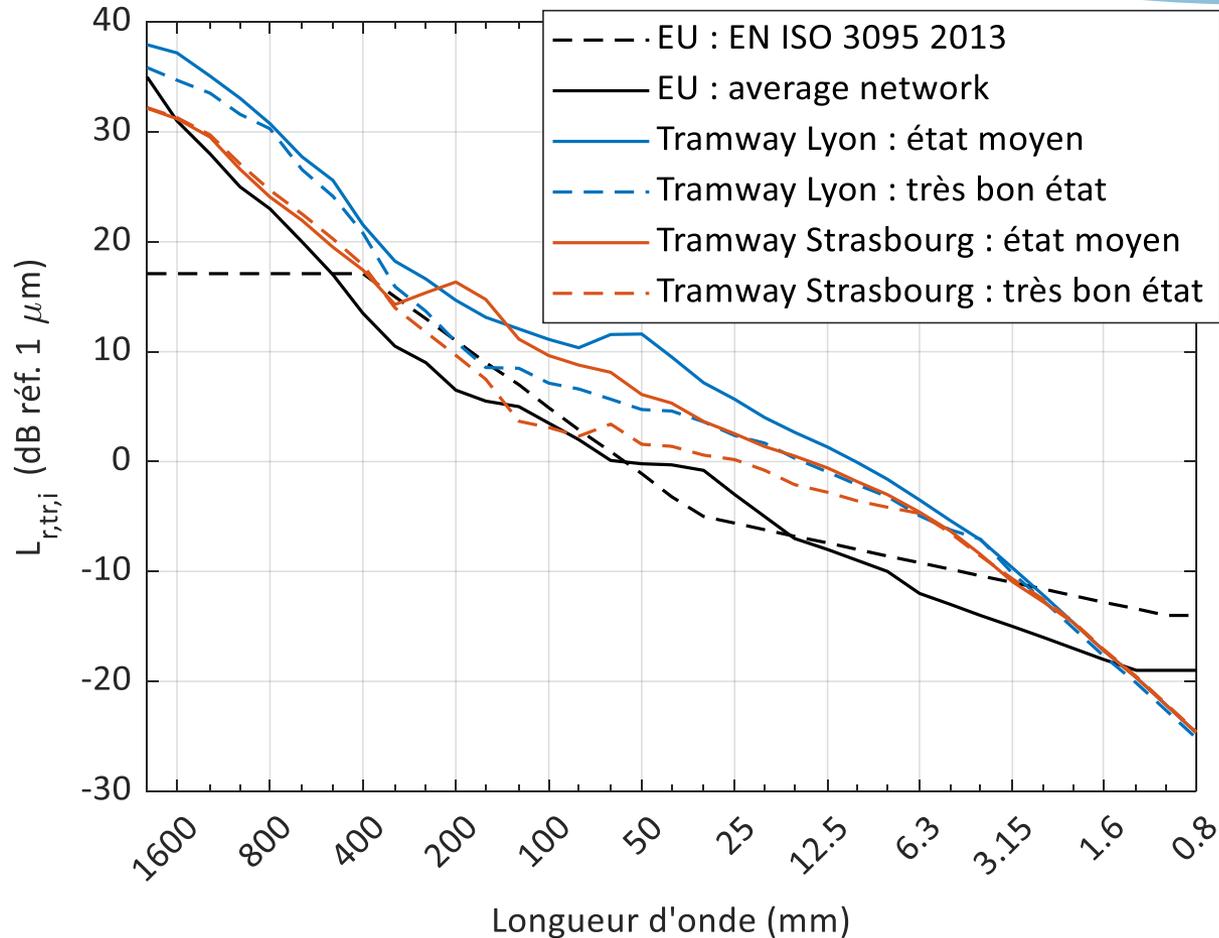


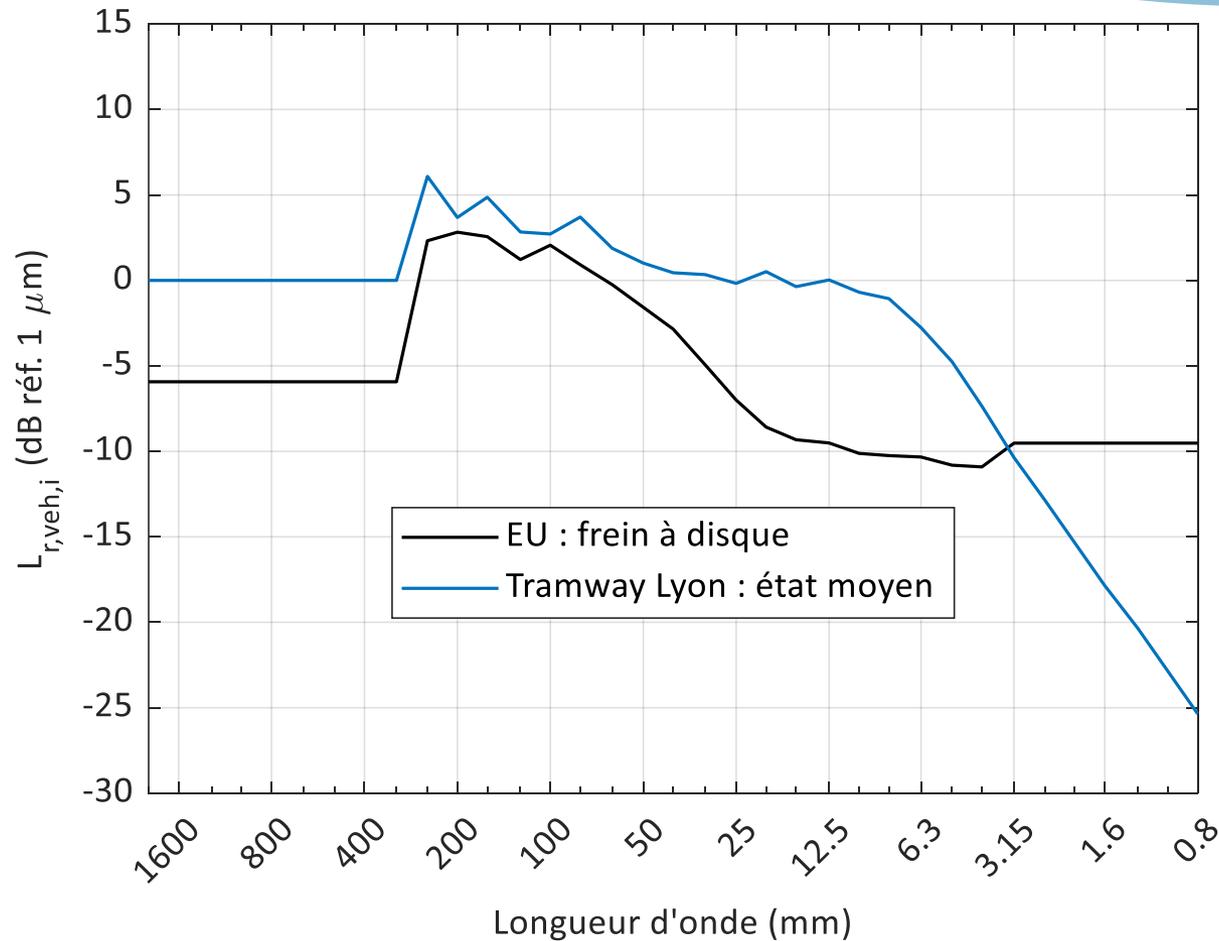
- 69 passages de 22 à 42 km/h
- Mesures de bruit au passage selon ISO 3095
 - 2 hauteurs : 1.20 m et 3.5 m
- Mesures de rugosités rails selon EN 15610

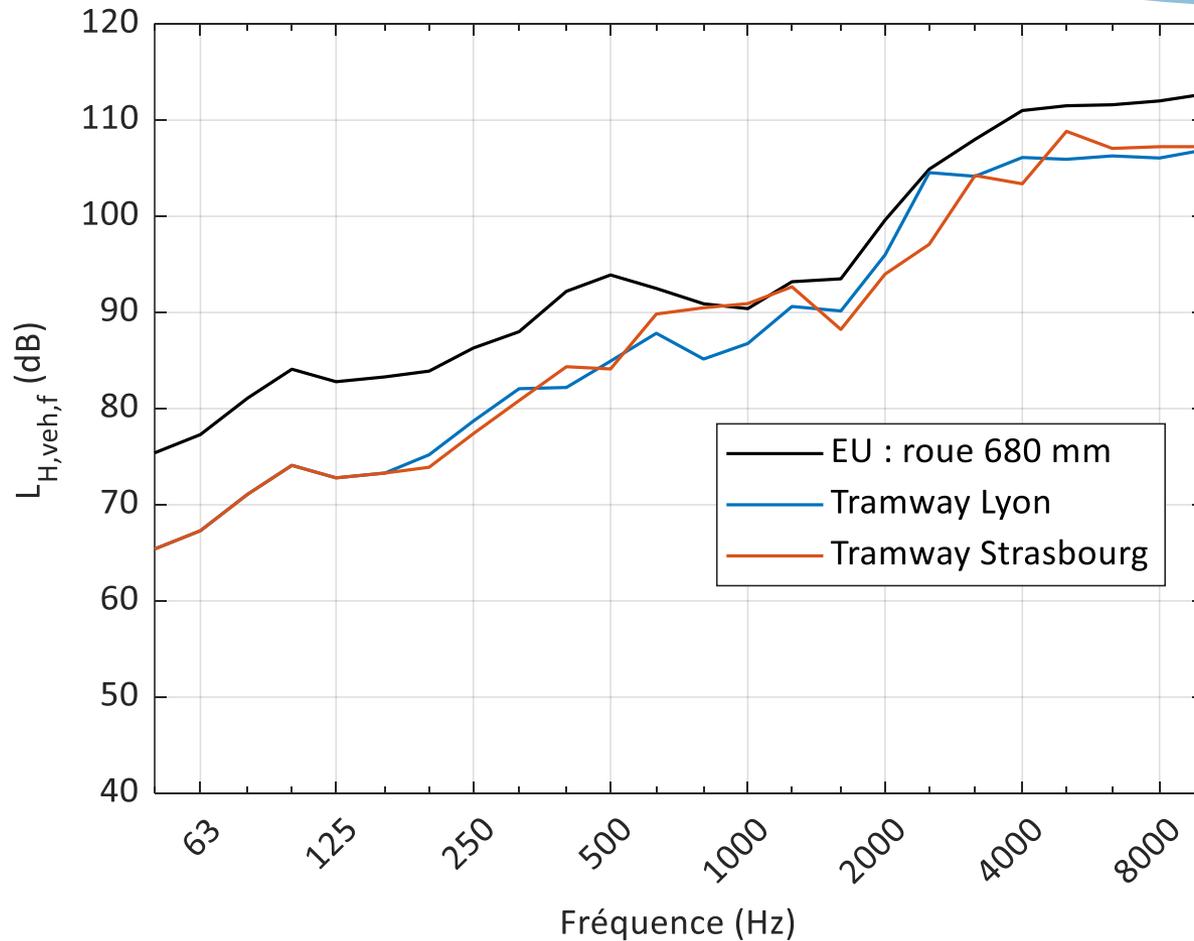


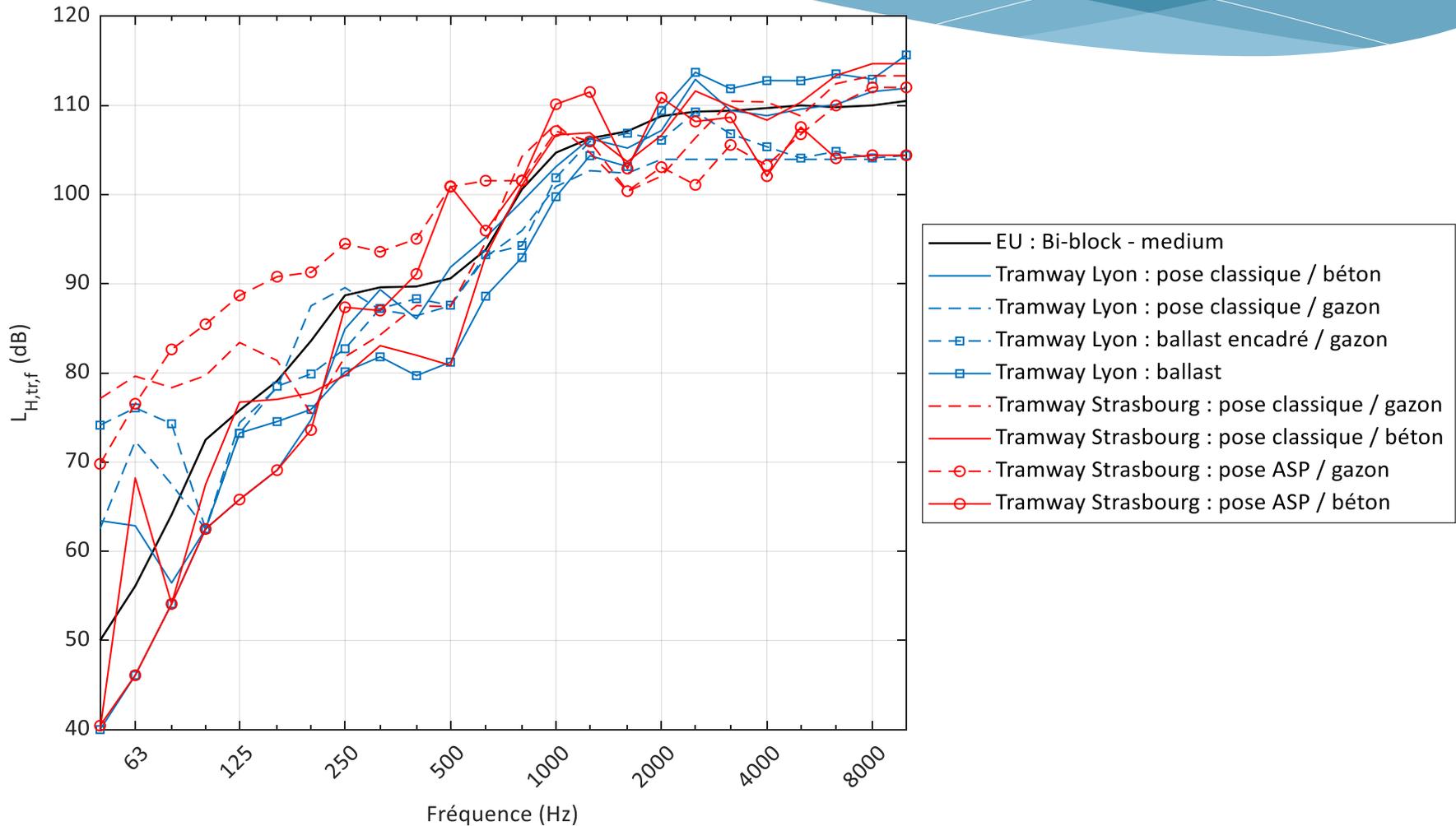


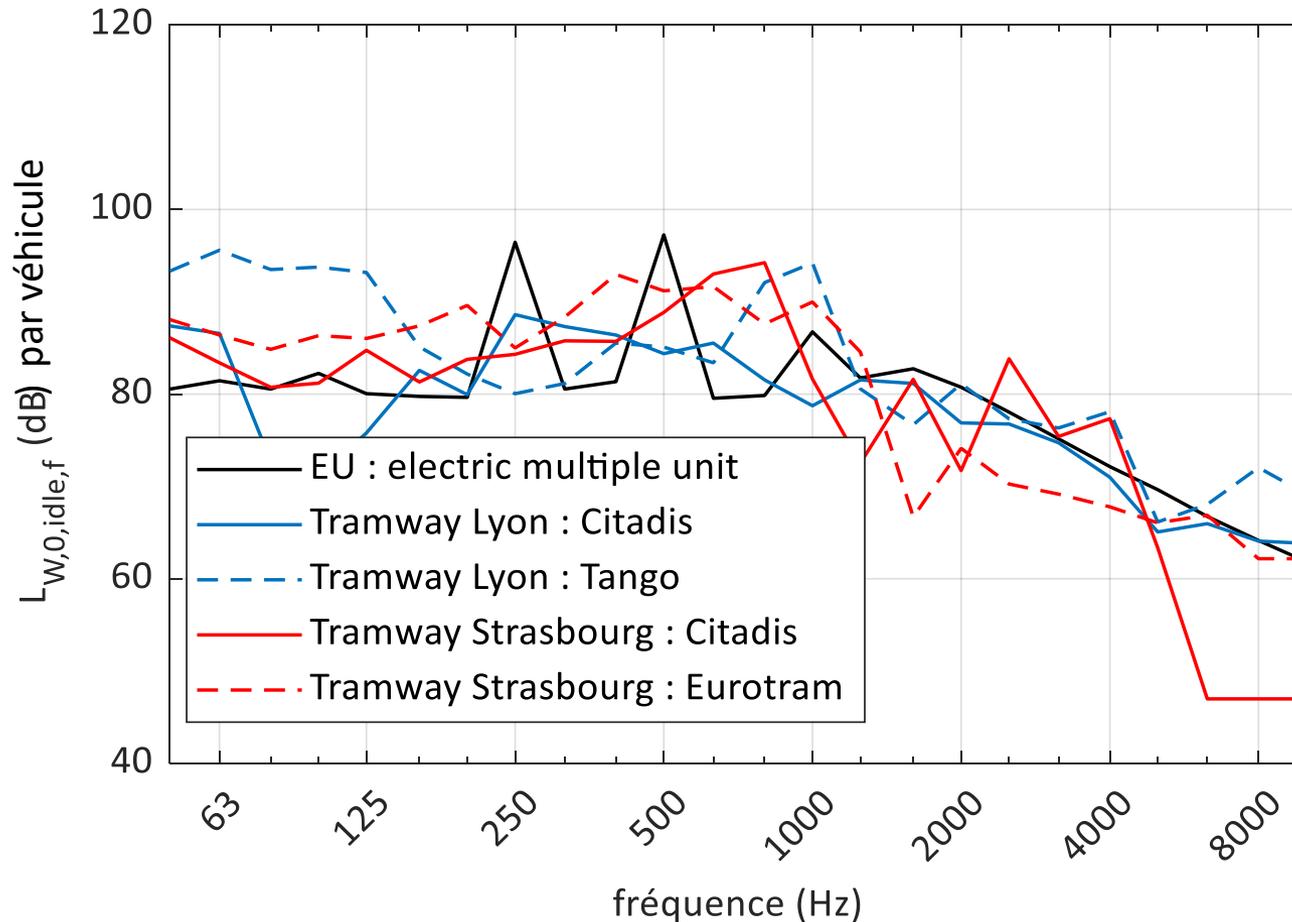
- Identifications distinctes à Lyon et Strasbourg
- 2 spectres de rugosité rail
 - Sites A, B et C : état moyen (moyenne des 4 sites)
 - Site D : très bon état (site D)
- Filtre de contact : EU charge 50 kN / diam. 680 mm
- Répartition du bruit de traction : source A = source B
- Transfert véhicule : 1 seul type (tramway)
- Effet de sol – Propagation
 - Sites herbeux ou ballast : $G = G_s = 1$ (sol absorbant)
 - Sites béton ou dalles : $G = G_s = 0$ (sol réfléchissant)
 - Pas de relief plate-forme
- Bornes inférieures de l'algorithme
 - Transfert voie : EU voie bi-bloc médium – 10 dB
 - Transfert véhicule : EU roue 680 mm – 10 dB
 - Coef. bruit de traction : 50 dB
- Mesures Lyon site B > 2500 Hz non prises en compte



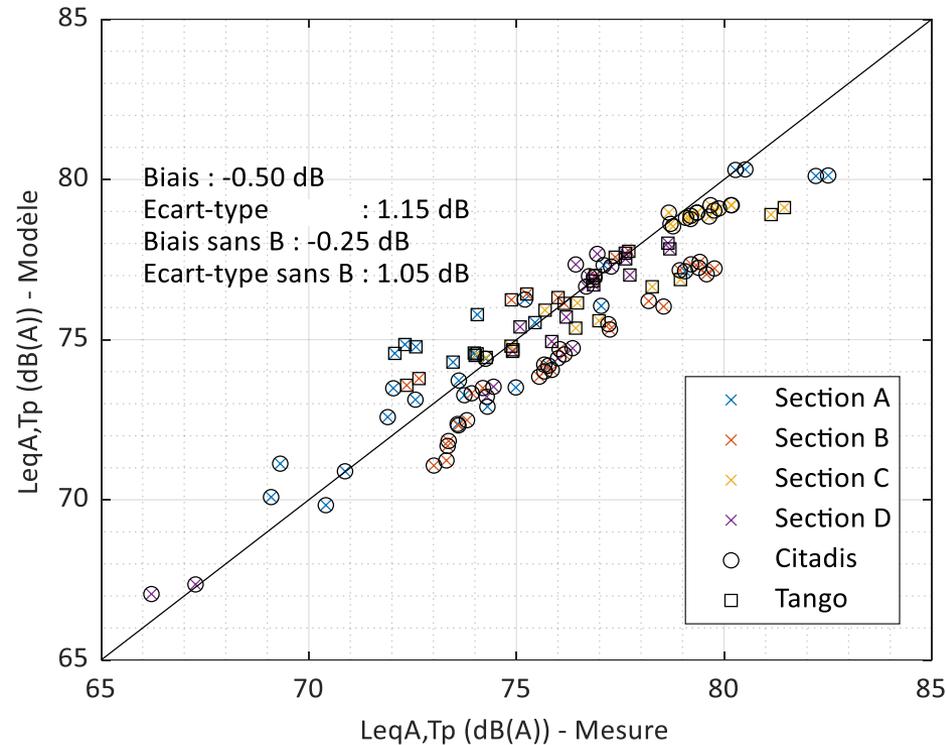




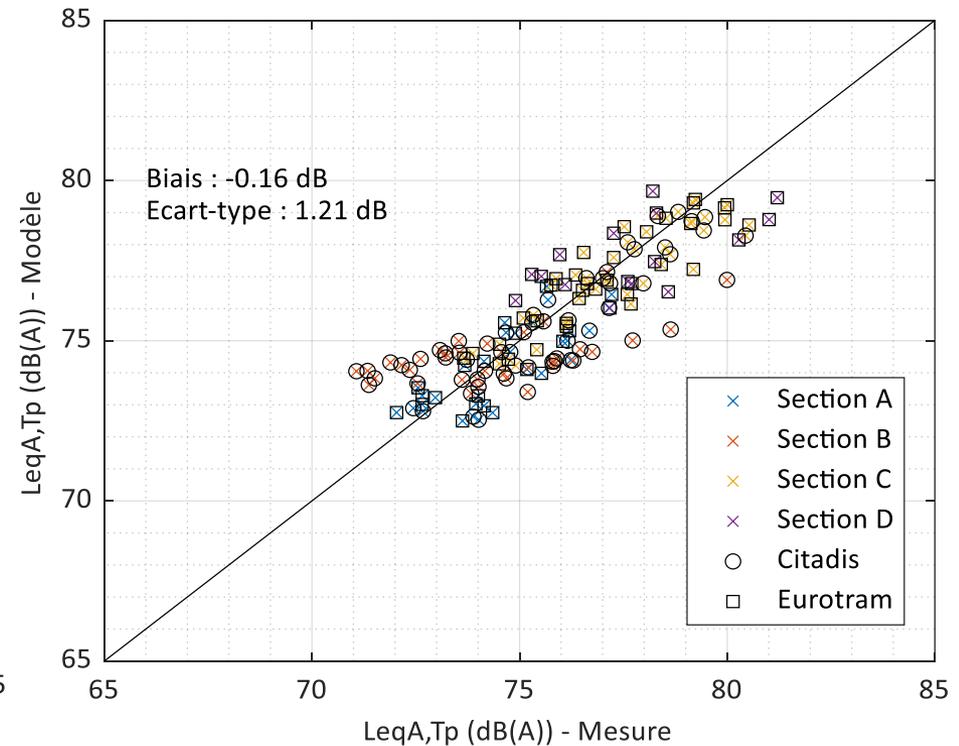




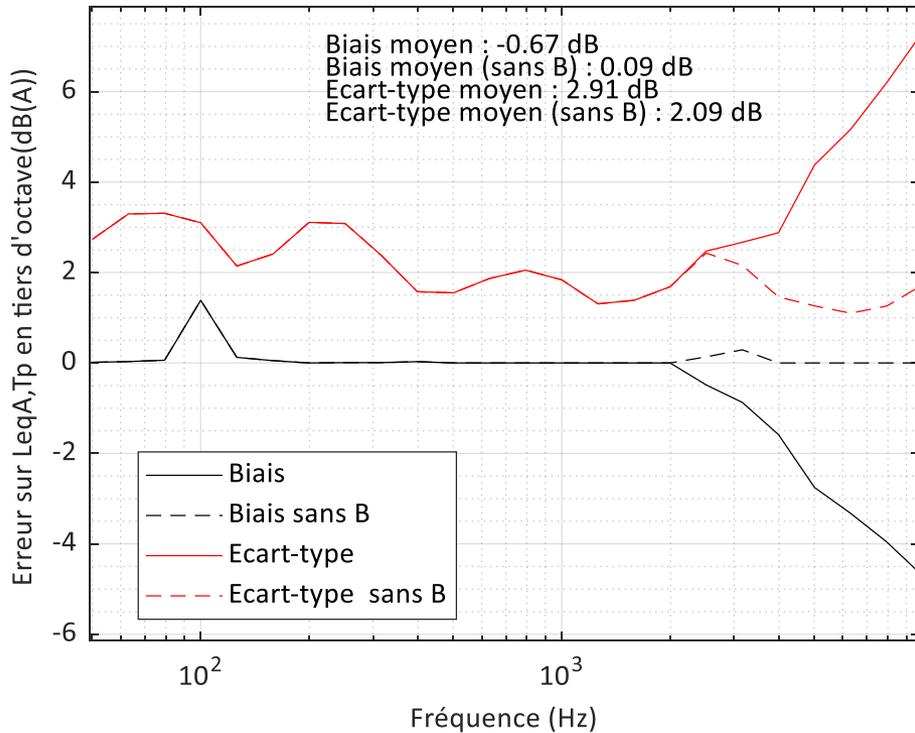
Lyon



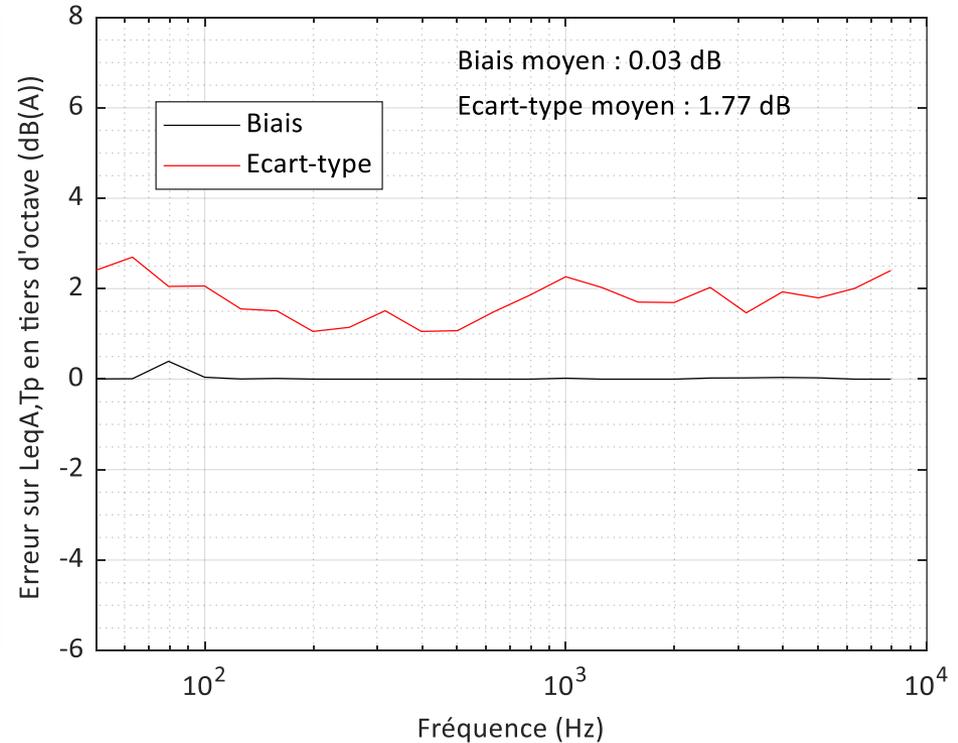
Strasbourg



Lyon



Strasbourg



- Résultats
 - Rugosités roue/rail spécifiques pour le tramway
 - Fonctions de transfert véhicule/voie moins spécifiques mais tout de même à optimiser
 - Bruit de traction significatif à basse vitesse
 - Ecart-type des erreurs sur les niveaux au passage de l'ordre de 1 dB en global et de 2 dB en moyenne par tiers d'octave
 - Effet de sol CNOSSOS-EU en champ proche mal adapté
- Perspectives
 - Cartes de bruit Lyon/Strasbourg par Acoucité/CEREMA
 - Homogénéisation Lyon/Strasbourg ?
 - Données publiques ?

○ Contact

- olivier.chiello@univ-eiffel.fr
- marie-agnes.pallas@univ-eiffel.fr

○ Liens

- <http://www.umrae.fr/>

