

**CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018**  
**14<sup>ème</sup> Congrès Français d'Acoustique**



**Modélisation par éléments finis du contact roue/rail non stationnaire  
dans un repère Eulérien : application au crissement en courbe**

O. Chiello<sup>a</sup>, V.-V. Lai<sup>a,b</sup>, J.-F. Brunel<sup>b</sup> et P. Dufrénoy<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Univ Lyon, IFSTTAR, CEREMA, UMRAE, F-69675 Lyon, France

<sup>b</sup>Université de Lille 1, LML, Cité Scientifique, F-59655 Villeneuve D'Ascq, France

olivier.chiello@ifsttar.fr

Une part importante des bruits émis au passage des véhicules guidés sur rail est liée aux vibrations des structures induites par les efforts générés au niveau des contacts roue/rail. Les mécanismes de génération de ces bruits peuvent être linéaires comme c'est le cas pour le bruit de roulement mais aussi non linéaires par exemple dans le cas de bruits d'impact transitoires ou de crissements en courbe. Les modèles de contact roue/rail généralement utilisés, même les plus élaborés comme le logiciel CONTACT développé par Kalker, sont basés sur des hypothèses simplificatrices qui ne sont pas forcément vérifiées dans ces cas difficiles combinant roulement, contact frottant et dynamique des structures. Dans ce papier, on développe une formulation dynamique par éléments finis complète du contact roue/rail non stationnaire avec frottement dans un repère Eulérien, incluant une discrétisation fine de la zone de contact et un traitement rigoureux du contact de type Signorini/Coulomb. Une application au crissement en courbe est proposée. Une analyse de stabilité ainsi qu'un calcul temporel non linéaire par intégration numérique permettent de mettre en évidence les phénomènes d'instabilités et de vibrations auto-entretenues à l'origine du crissement.