

CFA/VISHNO 2016

Le skateboard speed wobble

M. Rosatello, J.-L. Dion et F. Renaud

Supmeca - ISMEP, 3, Rue Fernand Hainaut, 93400 Saint-Ouen, France
marco.rosatello@supmeca.fr



LE MANS

CFA2016/579

Le skateboard speed wobble

M. Rosatello, J.-L. Dion et F. Renaud
Supmeca - ISMEP, 3, Rue Fernand Hainaut, 93400 Saint-Ouen, France
marco.rosatello@supmeca.fr

Le speed wobble est un phénomène dynamique non-linéaire qui se produit sur différents véhicules tel que les vélos, les motos, les skateboards et les trains d'atterrissage des petits avions. Il génère une instabilité dynamique touchant les roues directrices d'un véhicule et pouvant entraîner une perte de contrôle. Alors que pour les vélos, les motos et les trains d'atterrissage la dynamique et les causes sont bien connues et largement décrites dans la documentation scientifique. Pour le skateboard, il existe très peu de littérature qui analyse ce type d'instabilité. Pour faire cela, les équations du skateboard ont été obtenues avec la méthode de l'énergie de Lagrange et avec les multiplicateurs de Lagrange pour résoudre les liaisons non-holonomes. Une étude paramétrique sur la stabilité des équations linéarisées a été menée et l'influence de plusieurs paramètres du skateboard a été examinée. Les résultats montrent que le wobble ne dépend pas uniquement de la configuration du skateboard mais des caractéristiques du contrôle humain qui sont prédominantes pour la dynamique du véhicule. En fait, un contrôle d'équilibre humain, provenant des études dans le secteur de la biomécanique, a été appliqué au skateboard et une étude paramétrique a été effectuée pour quantifier l'influence des caractéristiques du système skateboard-skater sur la stabilité du contrôle humain. Le projet a été réalisé au cours d'un stage au laboratoire LISMA dans le cadre de mon Master en ingénierie mécanique au Polytechnique de Turin (Italie).