

## CFA/VISHNO 2016

## Étude Physique des Instabilités de Frottement à l'Origine du Bruit de Crissement des Courroie Poly-V en Atmosphère Humide

S. Gagnol<sup>a</sup>, T. Demassougne<sup>b</sup> et A. Le Bot<sup>a</sup>

<sup>a</sup>LTDS Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, 36, avenue Guy de Collongue, 69134 Écully, France

<sup>b</sup>Hutchinson SNC, Rue des Martyrs, 37300 Joué-Lès-Tours, France  
simon.gagnol@doctorant.ec-lyon.fr



LE MANS

**CFA2016/344****Étude Physique des Instabilités de Frottement à l'Origine du Bruit de Crissement des Courroie Poly-V en Atmosphère Humide**S. Gatignol<sup>a</sup>, T. Demassougne<sup>b</sup> et A. Le Bot<sup>a</sup><sup>a</sup>LTDS Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, 36, avenue Guy de Collongue, 69134 Écully, France<sup>b</sup>Hutchinson SNC, Rue des Martyrs, 37300 Joué-Lès-Tours, France  
simon.gatignol@doctorant.ec-lyon.fr

En présence d'humidité (pluie, brouillard...), les courroies poly-V des automobiles peuvent émettre un bruit de crissement désagréable pour les passagers. Ce bruit est généré par une instabilité du système mécanique issue de la modification des conditions de frottement à l'interface entre la courroie et la poulie.

Un banc d'essai reproduisant cette interface a été développé afin d'étudier l'instabilité. En particulier, l'évolution du coefficient de frottement en fonction de la vitesse de glissement est mesurée et corrélée à l'apparition de l'instabilité.

La génération de vibrations auto-entretenues liée à l'existence d'une pente négative de la courbe présentant le coefficient de frottement en fonction de la vitesse de glissement, comme l'a démontrée LE ROUZIC [1] pour les essuie-glaces automobiles, a été étudiée. Il a été observé qu'une pente négative participe bien à l'apparition de l'instabilité mais n'est pas un critère suffisant, ce qui précise l'hypothèse de SHENG [2].

La participation d'autres phénomènes d'instabilité ( stick-slip, sprag-slip, couplage de mode ) a été déterminée notamment en comparant les domaines d'instabilité obtenus en faisant varier différents paramètres ( coefficient de frottement, vitesse de glissement, pression de contact ) dans des modèles mathématiques et sur le banc d'essai.

Pour comprendre l'évolution du frottement et le lien avec les divers revêtements des courroies, une étude microscopique d'une interface entre un échantillon de courroies et un disque en verre a été menée et a mis en évidence la présence d'air dans le contact. Cela confirme l'apparition de forces de capillarité [3] et leur contribution dans la force de frottement a été étudiée.

[1] J.Le Rouzic, Friction-induced vibrations by Stribeck's law: Application to Wiper Blade Squeal Noise, 2013

[2] G.Sheng, Wet Belt Friction-induced Dynamic Instability and Noise in Automotive Accessory Belt Drive Systems, 2006

[3] G.Sheng, Experimental Characterization and Analyse of Wet Belt Friction and Vibro-Acoustic Behavior, 2010