

CFA/VISHNO 2016

**Effets d'une sourdine sur le seuil et la fréquence
d'oscillation du premier régime du trombone**

L. Velut^a, C. Vergez^a, J. Gilbert^b, A. Mamou-Mani^c et T. Meurisse^{d,c}

^aLaboratoire de Mécanique et d'Acoustique, 4 impasse Nikola Tesla, CS 40006, 13453
Marseille, France

^bLAUM-UMR CNRS 6613, Av. Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France

^cIrcam STMS (CNRS, UMR 9912), 1 place Igor Stravinsky, 75004 Paris, France

^dInstitut Jean Le Rond d'Alembert - UPMC, 4 Place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05,
France

velut@lma.cnrs-mrs.fr



LE MANS

CFA2016/57**Effets d'une sourdine sur le seuil et la fréquence d'oscillation du premier régime du trombone**

L. Velut^a, C. Vergez^a, J. Gilbert^b, A. Mamou-Mani^c et T. Meurisse^{d,c}

^aLaboratoire de Mécanique et d'Acoustique, 4 impasse Nikola Tesla, CS 40006, 13453 Marseille, France

^bLAUM-UMR CNRS 6613, Av. Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France

^cIrcam STMS (CNRS, UMR 9912), 1 place Igor Stravinsky, 75004 Paris, France

^dInstitut Jean Le Rond d'Alembert - UPMC, 4 Place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05, France
velut@lma.cnrs-mrs.fr

L'usage de sourdines est courant pour modifier le timbre des instruments de la famille des cuivres. Cependant, ces sourdines peuvent également modifier la jouabilité de l'instrument. Ainsi, il devient plus difficile de jouer certaines notes pédales d'un trombone équipé d'une sourdine sèche, voire impossible à la nuance pianissimo.

Des mesures précédentes ont montré que l'utilisation d'une sourdine sèche provoque principalement l'apparition d'un mode de résonance supplémentaire dans l'instrument, qui se traduit par un pic d'impédance d'entrée supplémentaire, de faible amplitude, entre le premier et le second pic. Un dispositif de contrôle actif, ajouté à une sourdine sèche permet de supprimer ce pic d'impédance parasite sans modifier le timbre de l'instrument. De plus l'expérience a montré qu'un trombone équipé de cette sourdine permet aux trombonistes de jouer les notes pédales concernées sans difficulté particulière.

Ce travail propose une analyse de la dégradation de la jouabilité du Si bémol pédale par un trombone équipé de sourdines sèches passive et active. L'approche consiste à réaliser une analyse de stabilité linéaire de la solution non oscillante d'un modèle de trombone. Le modèle retenu couple une valve en dehors à un degré de liberté au résonateur de l'instrument représenté par la décomposition modale de son impédance d'entrée. Il est ainsi possible de réaliser l'analyse de stabilité du trombone avec sourdine sèche, avec sourdine active "allumée" ou "éteinte", et d'évaluer la pertinence du modèle physique utilisé pour interpréter les résultats expérimentaux décrits par les publications antérieures.