

CFA/VISHNO 2016

**Analogie expérimentale et numérique entre un saxophone
et un aérophone à deux cylindres coaxiaux**

T. Colinot^a, J.-B. Doc^b, P. Guillemain^a, J. Kergomard^a, P. Sanchez^a et C.
Vergez^a

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

^bCnam - LMSSC, Case courrier: 2D6P21, 2, rue Conté, 75003 Paris, France
guillemain@lma.cnrs-mrs.fr



LE MANS

CFA2016/492**Analogie expérimentale et numérique entre un saxophone et un aérophone à deux cylindres coaxiaux**

T. Colinot^a, J.-B. Doc^b, P. Guillemain^a, J. Kergomard^a, P. Sanchez^a et C. Vergez^a

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

^bCnam - LMSSC, Case courrier: 2D6P21, 2, rue Conté, 75003 Paris, France

guillemain@lma.cnrs-mrs.fr

Du point de vue de l'acoustique linéaire, il est formellement établi depuis Benade qu'un saxophone conique muni d'un bec dont le volume correspond à celui du cône manquant est équivalent en basses fréquences à un assemblage en parallèle de deux cylindres. Dans une optique de facture instrumentale, nous explorons la validité pratique de cette analogie à partir d'un saxophone alto du commerce, d'un prototype constitué de deux cylindres coaxiaux (voir la communication "Saxophone cylindrique coaxial : une étude sur la production du son"), de leurs modèles d'impédance d'entrée et d'algorithmes d'optimisation globale. Les paramètres géométriques du modèle d'aérophone bicylindre sont déterminés de façon à correspondre de façon "optimale" à des mesures d'impédance d'entrée effectuées pour tous les doigtés du premier registre d'un saxophone alto haut de gamme. Nous obtenons un excellent accord en basse fréquence entre les impédances mesurées et engendrées par le modèle bicylindre, tant en terme de fréquence que de hauteur des premiers pics d'impédance, avec une faible dépendance des résultats envers la fonction de coût utilisée. Une mesure d'impédance d'entrée sur un saxophone existant semble donc appropriée dans une optique de design et de dimensionnement d'un aérophone bicylindre.