

CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018
14^{ème} Congrès Français d'Acoustique



Génération de chocs dans le champ proche de jets supersoniques

P. Pineau^a et C. Bogey^b

^aÉcole Centrale de Lyon, 36 avenue Guy de Collongues, 69134 Écully, France

^bEcole Centrale de Lyon, LMFA, 36 avenue Guy de Collongue, 69134 Écully Cedex, France
pierre.pineau@doctorant.ec-lyon.fr

Des simulations numériques de jets supersoniques chauds et isothermes à des nombres de Mach acoustique de 2 et à des nombres de Reynolds de 12500 et 50000 sont réalisées dans le but d'étudier le bruit de mélange rayonné en aval du jet. Plus particulièrement, la génération de chocs faibles, associés à la perception du bruit de crackle dans le champ proche acoustique de ces jets, est approfondie. Les jets considérés sont parfaitement détendus et leurs couches de mélange sont initialement dans un état laminaire. Les équations de Navier-Stokes compressibles et instationnaires sont résolues en coordonnées cylindriques sur des maillages contenant de l'ordre de 300 millions de points par simulation des grandes échelles. Pour cela, des schémas aux différences finies optimisés à faible dissipation et dispersion sont utilisés et une méthode de filtrage adaptatif est employée dans le but de dissiper les oscillations de Gibbs qui se forment au voisinage des chocs. Les propriétés des champs aérodynamiques et acoustiques des jets sont caractérisées à l'aide de représentations instantanées et de résultats statistiques incluant des champs moyens et des spectres de fluctuations de pression. La génération de chocs au niveau des couches de mélange du jet est quant à elle décrite par une méthode de moyennes conditionnelles. Cette méthode consiste à synchroniser les champs acoustiques et aérodynamiques associés à des événements extrêmes détectés dans le champ proche du jet.