



Contribution ID: 12

Type: not specified

## Lois de paroi à apprentissage profond pour simulations aérodynamiques

*Monday, December 5, 2022 4:15 PM (30 minutes)*

Étant donné la complexité des écoulements pariétaux et le large éventail de phénomènes qui peuvent être modélisés grâce à la flexibilité des réseaux neuronaux, les méthodes innovantes basées sur l'apprentissage profond présentent un potentiel indéniable dans leur application à la modélisation des écoulements en proche paroi. Une méthodologie data-driven est présentée afin de construire des modèles de paroi RANS (Reynolds-Averaged Navier-Stokes) pour simulations aérodynamiques à faible nombre de Mach. Un réseau neuronal entièrement connecté, basé sur des quantités locales non dimensionnelles ( $u^+$ ,  $y^+$ ,  $p^+$ ) comme pour les approches classiques, est entraîné pour approximer la vitesse de l'écoulement dans les régions pariétales. Des données de référence sont extraites à partir d'écoulements entièrement résolus pour différents nombres de Reynolds sur différentes géométries de bosses, couvrant une gamme de gradients de pression à paroi. Le réseau neuronal est entraîné sur un sous-ensemble des données de référence et sa capacité à modéliser avec précision la région en proche paroi dans des conditions inconnues est évaluée et comparée aux données de référence. Lorsqu'il est testé dans les limites de ses capacités d'interpolation et d'extrapolation, le modèle à apprentissage profond montre une bonne robustesse et une bonne précision.

**Presenter:** MICHELE, Romanelli (ONERA)