

Identification par assimilation de données variationnelle 4D-Var de la réponse des paquets d'ondes aux effets non-linéaires dans les jets turbulents

Gilles TISSOT

Résumé

Les ondes d'instabilité se propageant au sein des jets turbulents sont un pièce centrale pour le problème du bruit de jet. Il a été montré dans des travaux passés que les modèles linéaires tels que la PSE (*Parabolised Stability Equations*) sont capables de prédire la croissance de ces ondes d'instabilité jusqu'à la fin du cône potentiel. Au delà, le rôle des non-linéarités devient un élément déterminant à prendre en compte. Les mécanismes non-linéaires, nécessaires à la prédiction de l'acoustique induite dans une optique de réduction de modèle, sont encore méconnus. On se propose dans cette étude de considérer les interactions non-linéaires comme un forçage harmonique « externe » agissant sur le modèle linéarisé. Dans ce but, une stratégie d'assimilation de données appliquée à un modèle PSE est mise en place pour identifier les effets non-linéaire minimaux permettent d'expliquer les amplitudes des paquets d'ondes observés expérimentalement. Cette méthode a permis de mettre en lumière que les effets principaux se concentrent autour de la couche critique, et que la réponse du système à ce forçage identifié montrent toutes les caractéristiques du mécanisme de Orr.