

# Prédiction de la déformée de l'aile de l'avion d'affaire Global 7500 avec des fibres optiques à réseaux de Bragg et un réseau de neurones

## CONTEXTE

Développement d'une méthode commune de mesure de déflexion et de torsion d'aile entre les essais au sol et ceux en vol pour améliorer la conception des ailes. Une meilleure conception entrainera une réduction du poids et de la consommation.

## ÉTAT DE L'ART ET DÉFIS

Modèles de déflexion d'aile existants : Modèle de la NASA [1] et modèle de Meng [2].

Défis : Aucun modèle valide pour calculer l'angle de torsion.

## MÉTHODOLOGIE

70 m de fibre optique à réseaux de Bragg (une mesure de déformation tous les 6.35 mm) installés le long des longerons et en croisillon entre ceux-ci sur l'aile d'un Global 7500 lors d'essais au sol de certification de durabilité et de tolérance aux dommages.

## FINANCEMENT

CRSNG ICC-RI OPAIR 488862-15

CMC Électronique, Bombardier Aviation, Marinvent Corporation

## CONCLUSIONS

1. Le modèle de Meng est valide pour prédire les déflexions de l'aile d'un avion réel et peut être envisagé pour les essais en vol.
2. Les angles de torsion de l'aile ne peuvent être calculés en comparant les déflexions mesurées ou calculées au niveau des longerons avant et arrière.
3. L'utilisation d'un réseau de neurones est une méthode prometteuse pour le calcul des angles de torsion et peut être envisagée pour lors d'essais en vol.

## ÉQUIPE DE RÉALISATION

Centre technologique en aérospatiale

- KLOTZ, Thierry
  - POTEL, Simon
  - THIBAUT, Pierre
- Bombardier Aviation
- COLOMBO, Tony
  - POTHIER, Robert
  - WALCH, Denis

## TRAVAUX FUTURS

Optimisation de la localisation des fibres optiques et entraînement du réseau de neurones à l'aide du modèle éléments finis.

## RÉFÉRENCES

- [1] Jutte, C. V. et al. (2011). Deformed shape calculation of a full-scale wing using fiber optic strain data from a ground loads test. NASA report.
- [2] Meng, Y. et al. (2017) Deformed wing shape prediction using fiber optic strain data. IFASD.

## PUBLICATION

Klotz, T., Pothier, R., Walch, D., & Colombo, T. (2021). Prediction of the business jet Global 7500 wing deformed shape using fiber Bragg gratings and neural network. Results in Engineering.

