



SC25 | Traitement d'images pour la mécanique des fluides : la technique Background Oriented Schlieren (BOS) pour la mesure des gradients de masse volumique

Nouvelle Formation

NIVEAU : BASIC

Publics : Technicien supérieur, ingénieur, chef de projet

Prérequis : Avoir un minimum de connaissances de base en physique et mathématiques (bac+2 à 3)

Responsable(s) pédagogique(s) : Frédéric CHAMPAGNAT - Expert Onera, David DONJAT - Expert Onera

Langue de la formation : French

Capacité maximum : 8

Prix : 1550€ HT - **Durée :**

Objectifs

- ▶ Acquérir rapidement et simplement les notions de base de la visualisation strioscopique utilisée pour la mécanique des fluides
- ▶ S'initier au traitement d'image par intercorrélacion
- ▶ Utiliser des métrologies par imagerie pour la visualisation des écoulements de fluide
- ▶ Permettre un meilleur dialogue avec les experts du domaine

Thèmes abordés

Métrologie optique

Traitement des images par corrélation

Calibration géométrique de caméra



SC25 | Traitement d'images pour la mécanique des fluides : la technique Background Oriented Schlieren (BOS) pour la mesure des gradients de masse volumique

Le programme

Introduction

Méthodes de visualisation des écoulements basées sur les variations d'indices optiques dans le milieu

- ▶ Motivation
- ▶ Historique
- ▶ Exemples d'applications
- ▶ Vers des techniques quantitatives pour la mécanique des fluides

Introduction à la méthode BOS

- ▶ Rappel sur la propagation de la lumière dans un milieu d'indice variable
- ▶ Rappel sur la formation des images (grandissement, profondeur de champ)
- ▶ Principe de la BOS et les facteurs de sensibilité/résolution
- ▶ TP : les effet des différents paramètres de dimensionnement sur image BOS

Génération d'images pour la BOS

- ▶ Technologie d'illumination - Photométrie des fonds
- ▶ Technologie des capteurs (optoélectronique et optique)

Traitement des images BOS

- ▶ Introduction sur les techniques de corrélation d'images
- ▶ TP : Applications à la BOS (bibliothèque python - scikit image) De la visualisation à la mesure quantitative
- ▶ Introduction à la calibration géométrique des caméras avec démonstration
- ▶ Détermination de la déviation optique
- ▶ TP : mise en oeuvre d'une chaîne de traitement sur quelques cas pratiques (images, calibration géométrique)

Conclusion

- ▶ Vers la reconstruction du champ d'indice optique ...

Méthodologie et évaluation

Cours

Démonstration et exercices d'application sur logiciel de modélisation et de traitement (python)

Démonstration et exercices sur banc optique