

## Traitement du signal d'un LIDAR Doppler scannant dédié à la surveillance aéroportuaire

**Alexandre HALLERMEYER**

La croissance prévue pour les dix années du trafic aéroportuaire mondial, fait émerger de véritables défis technologiques pour permettre de densifier le trafic tout en garantissant une sécurité aérienne accrue. Force est de constater que malgré tous les efforts réalisés ces dernières décennies pour comprendre les tourbillons de sillage à l'aide de modèles numériques de plus en plus sophistiqués, leur caractérisation en temps réel constitue une solution de plus en plus nécessaire du fait de la très grande dépendance de leur durée de vie aux conditions météorologiques. En caractérisant les tourbillons de sillage et leur environnement aérologique, il est possible d'assurer la sécurité près des aéroports tout en repoussant les limites en fréquence des décollages et des atterrissages liées à la présence des tourbillons.

Depuis plusieurs années, le lidar est l'instrument de référence pour la caractérisation des tourbillons de sillage des avions. Le lidar comme le radar est un instrument de télédétection couramment utilisé pour des mesures météorologiques de phénomènes atmosphériques tels que vent, propriétés des nuages, aérosols.... La mesure du champ de vent s'appuie sur l'effet Doppler : les particules (aérosols) présentes sur le trajet du faisceau laser émis, rétrodiffusent la lumière laser avec un décalage en fréquence proportionnel à la projection de la vitesse sur l'axe laser. Le lidar hétérodyne permet de mesurer de façon absolue ce décalage en fréquence. Une carte lidar pour les tourbillons de sillage fournit typiquement un maillage de l'espace auquel sont associés des spectres de vitesse.

Il s'agit de développer de nouvelles méthodes robustes de traitement du signal lidar pour la détection et la caractérisation des tourbillons et de leur environnement aérologique général (cartographie du champ de vent, évaluation du degré de turbulence de ce champ de vent) dans le contexte de la sécurité aéroportuaire.

Les méthodes développées permettent de traiter des grandes masses de données de façon à en extraire des informations pertinentes et fiables qui pourront par la suite être utilisées dans un contexte d'aide à la décision vis-à-vis de la sécurité aéroportuaire.

**Mardi 31 janvier 2017, à 14h00**

**Salle Amphithéâtre Janet**

**Centrale Supélec - Plateau du Moulon**

**3, rue Joliot-Curie - 91192 Gif-sur-Yvette cedex**

### Composition du jury :

M. Gilles FLEURY	Centrale Pékin	Directeur de thèse
M. Jean-Yves TURNERET	INP - ENSEEIHT Toulouse	Rapporteur
M. François LE CHEVALIER	Delft University of Technology	Rapporteur
Mme Sylvie MARCOS	Centrale-Supélec	Examinateur
M. Grégoire WINCKELMANS	Université catholique de Louvain (UCL)	Examinateur
Mme Agnès DOLFI-BOUTEYRE	Onera	Encadrante
M. Mathieu VALLA	Onera	Encadrant
Mr Laurent LEBRISQUET	Centrale-Supélec	Encadrant
Mr Ludovic THOBOIS	Leosphere	Encadrant