

PROJET DE FIN D'ETUDES
INGENIEURS DE L'ECOLE NATIONALE DE LA METEOROLOGIE
FICHE DE PROPOSITION DE SUJET

Titre du sujet proposé : Prévisibilité du cisaillement de vent sur l'aéroport de Nice

Organisme ou service proposant le sujet : METEO FRANCE - DESR/CNRM/GMAP

Responsable principal du stage :

Responsable principal (le responsable principal est l'interlocuteur direct de l'Ecole. C'est à lui, en particulier, que seront adressés les courriers ultérieurs) :

NOM : Jaron

Prénom : Olivier

téléphone : 0561079823

Mél : olivier.jaron@meteo.fr

Autres responsables :

- Nicolas Guthmann (DSM/AERO/ADE/CRA/06)

Le stage présente-t-il un caractère de confidentialité ? : Non

Le stage peut-il être effectué à distance ? : Non

1) Description du sujet – livrables attendus

Le cisaillement de vent représente une menace pour l'aviation lors des phases d'approche et d'atterrissage. Le Bureau d'Enquêtes et d'Analyses a émis des recommandations auprès de Météo France [4] suite à un incident survenu en 2001 sur l'aérodrome de Cayenne. Outre que ce rapport préconise l'installation d'équipements spécifiques sur les plateformes soumises au phénomène, DSM/AERO souhaite instruire avec CNRM/GMAP [1] la faisabilité d'un diagnostic de cisaillement produit à partir des systèmes de prévision numérique du temps, notamment de son modèle à maille fine AROME.

La thèse d'Alexandre Boilley [2] a mis en lumière la difficulté de prévoir ce phénomène sur l'aéroport de Nice, sa position précise étant notamment liée au bon positionnement des centres d'action d'échelle synoptique. L'apport de la prévision probabiliste semble alors prometteur mais

reste néanmoins à préciser [3]. Le but de ce stage sera donc de quantifier la prévisibilité du phénomène à l'aide de la modélisation d'ensemble d'AROME 1,3km nouvellement opérationnelle. L'influence des derniers réseaux d'assimilation pourra quant à elle être étudiée avec les réseaux successifs d'AROME Prévision Immédiate de même résolution. Nous étudierons également la pertinence à ne retenir qu'un réseau, un membre ou un scénario en fonction des dernières observations disponibles pour une prévision à quelques heures.

Météo France s'est de plus engagé dans son contrat d'objectifs et de performance 2022-2026 à fournir un démonstrateur de modèle à maille hectométrique pour les Jeux Olympiques de Paris 2024. Nous évaluerons la capacité de ce nouvel AROME 500m Méditerranée, à prévoir les cisaillements sur Nice et nous étudierons l'impact des phénomènes locaux de méso-échelle comme les ondes orographiques piégées sur le cisaillement [2, 5].

L'aéroport de Nice est équipé d'un lidar et d'un radar afin de détecter le phénomène de cisaillement. Le lidar propose notamment des alertes aux prévisionnistes lorsqu'un cisaillement est détecté en ciel clair. Ces alertes et événements de remise de gaz consignés dans la main courante du prévisionniste seront autant de cas d'étude pour évaluer les différentes applications d'AROME. Frédéric Marin (DSO/DOA/GCA) pourra fournir les données du lidar.

Enfin, dans un but de transfert vers l'opérationnel, nous proposerons un prototype de produit élaboré de prévision de cisaillement de vent en concertation avec DSM/AERO/RIO et avec les prévisionnistes du Centre de Rattachement Aéronautique de Nice.

[1] Mise en conformité de la fourniture des informations de cisaillement de vent ; Note de synthèse, Quentin Guiet, ref. MF_ENR_AERO_Synthèse-conformité-cisaillement

[2] Alexandre Boilley. Modélisation de cisaillements de vent et assimilation de données dans la couche limite atmosphérique. Météorologie. Université Paul Sabatier - Toulouse III, 2011. Français. ([tel-00638822](tel:00638822))

[3] Lee, Y.-G.; Ryoo, S.-B.; Han, K.; Choi, H.W.; Kim, C. Inter-Comparison of Ensemble Forecasts for Low Level Wind Shear against Local Analyses Data over Jeju Area. *Atmosphere* **2020**, *11*, 198. <https://doi.org/10.3390/atmos11020198>

[4] Rapport BEA, Incident survenu le 25 mai 2001 sur l'aérodrome de Cayenne-Rochambeau (Guyane) à l'Airbus A340-311 immatriculé F-GLZC exploité par Air France

[5] Rapport ECC_Arome, Expérimentation Cisaillement Clermont 2016, Olivier Traullé, DSO/DOS/IED

2) lieu du stage, durée ou période

Toulouse, Météopole, CNRM. De février à août 2023.