

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : Laboratoire d'Aérodynamique UMR 5560

Titre du stage : Modélisation à très haute résolution de la tempête méditerranéenne « Adrian »

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Florian Pantillon, chargé de recherche CNRS

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : florian.pantillon@aero.obs-mip.fr
05.61.33.27.64

Sujet du stage :

La région méditerranéenne est régulièrement touchée par des événements météorologiques intenses. D'une part, des épisodes convectifs peuvent entraîner des précipitations extrêmes et des crues éclairs (campagne de mesures HyMeX en automne 2012 sur la Méditerranée occidentale) comme des orages violents (campagne de mesures EXAEDRE en automne 2018 sur la Corse). D'autre part, des dépressions peuvent mener à des tempêtes dont les plus creusées acquièrent parfois une structure similaire à celles de cyclones tropicaux (« Medicanes » pour « Mediterranean Hurricanes »).

Fin octobre 2018, à l'issue de la campagne EXAEDRE, la tempête « Adrian » s'est formée au large des côtes algériennes avant de suivre une trajectoire méridienne inhabituelle jusqu'en Mer du Nord. La tempête a eu un fort impact sur la Corse le 29 octobre lors de sa traversée de la Méditerranée avec des rafales de vent mesurées dépassant 50 m/s (180 km/h) ainsi que des orages assortis de cumuls de pluie supérieurs à 100 mm. Même si la Corse est souvent touchée par des vents forts, des zones habituellement protégées se sont retrouvées exposées en raison de la trajectoire particulière de la tempête. Météo-France a ainsi émis un avis exceptionnel de vigilance rouge pour vents violents.

Le but du stage est de caractériser la dynamique de méso-échelle de la tempête à partir de simulations avec le modèle de recherche atmosphérique Méso-NH. Dans un premier temps, des simulations à échelle kilométrique permettront d'évaluer la sensibilité de la tempête aux flux turbulents à la surface de la mer. En effet, ceux-ci sont essentiels à la formation d'événements intenses en Méditerranée mais mal contraints sous vents forts au-delà de 20 m/s. Ensuite un zoom à échelle hectométrique sera réalisé sur le cœur de la tempête identifié préalablement. Il permettra de mettre en évidence des structures de vent de fine échelle, inaccessibles aux résolutions habituelles, ainsi que d'étudier leur possible rétroaction sur la dynamique de la tempête. Les simulations seront validées par rapport à des observations radar, satellite et de stations de surface, ainsi qu'à des mesures d'activité électrique du réseau SAETTA de la Plateforme CORSiCA d'Observations Atmosphériques (PCOA).

Le stage aura lieu dans l'équipe AOC/MECANO du Laboratoire d'Aérodynamique où l'étudiant-e pourra profiter de l'expertise à la fois en modélisation (développement conjoint de Méso-NH avec le CNRM) et en observation (réalisation de la campagne EXAEDRE ; déploiement du réseau SAETTA).