

M2 SOAC-DC : Fiche de stage

Titre du stage :

Observation et analyse de l'activité d'éclairs totale en Corse à haute résolution de 2014 à 2016

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage :

Sylvain Coquillat (Professeur, UPS, HDR)

Eric Defer (Chercheur CR1 CNRS)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

Sylvain Coquillat (Laboratoire d'Aérologie, 05 61 33 27 56, sylvain.coquillat@aero.obs-mip.fr)

Eric Defer (Laboratoire d'Aérologie, 05 61 33 2778, eric.defer@aero.obs-mip.fr)

Sujet du stage :

Dans le cadre du programme international HyMeX visant à étudier l'évolution climatique du cycle de l'eau sur le bassin méditerranéen, l'une des principales questions scientifiques abordées concerne l'évolution des événements fortement précipitants et de la convection profonde, i.e. les événements orageux. A cette occasion le Laboratoire d'Aérologie a installé en Corse le système d'observation le plus performant qui soit actuellement pour la détection fine des éclairs. Il s'agit d'un réseau de stations LMA (Lightning Mapping Array, New Mexico Tech) appelé SAETTA (Suivi de l'Activité Electrique Tridimensionnelle Totale de l'Atmosphère). Cette instrumentation permet une observation de l'activité électrique totale en 3 dimensions à haute résolution temporelle (80 μ s), depuis l'échelle de l'éclair (dizaines de mètres) jusqu'à l'échelle régionale dans un rayon d'environ 350 km. SAETTA a été installé au printemps 2014. Il a fonctionné de manière nominale du 14 juillet au 15 octobre 2014, puis du 11 avril au 1^{er} décembre 2015. Il est opéré dorénavant en continu toute l'année depuis le 17 avril 2016, au minimum jusqu'à la fin de l'année 2020. C'est un instrument de référence qui est impliqué dans plusieurs programmes de recherche dont le projet SOLID (soutenu par le CNES) et le projet EXAEDRE (financé par l'ANR) qui concernent en partie la calibration et la validation des futures observations spatiales de MTG-LI (imageur d'éclair embarqué sur Météosat 3^{ème} Génération) mais aussi le suivi des orages à l'aide de la caractérisation de leur activité électrique.

L'objectif du stage est d'explorer et de traiter toutes les données SAETTA de 2014, 2015 et 2016 pour mettre en évidence les caractéristiques fondamentales de l'activité électrique, donc de la convection profonde, en Corse sur la période considérée.

Le stagiaire se familiarisera d'abord avec l'instrumentation et ses performances ainsi qu'avec la climatologie orageuse de la région Corse via une étude bibliographique. Il prendra ensuite en main l'outil XLMA de visualisation et de sélection des données, développera et/ou adaptera des programmes (Fortran ou Matlab) de calcul de densité spatiale et de fréquence temporelle d'éclair. Il développera des analyses comparatives entre l'activité d'éclair (densité, fréquence, premières sources, polarité...) et le relief, en fonction de l'heure de la journée, du mois, de la saison. Il tentera de mettre en évidence des effets de transition mer-terre ou terre-mer, ou des influences de brises (de pente, de vallée ou de mer) dans la distribution spatio-temporelle des éclairs. Il analysera également les conditions d'occurrence d'événements très particuliers comme les décharges de haute altitude, les bolts-from-the-blue, les dipôles inversés... Il pourra aussi évaluer la qualité des observations temps réel qui seront bientôt mise en ligne (observations dégradées) en les comparant aux observations à haute résolution. Les principaux

résultats pourront être présentés par le stagiaire durant le 10ème atelier HyMeX à Barcelone (4-7 juillet 2017). Le stagiaire interagira avec l'équipe SAETTA du Laboratoire d'Aérodynamique.

Compétences en programmation informatique (Fortran, Matlab) et intérêt pour l'instrumentation attendus. Le stagiaire manipulera différents jeux de données, utilisera les outils existants au sein de l'équipe et/ou développera ses propres outils de traitement et de visualisation des données. Mission sur le terrain possible. Poursuite en thèse envisagée.