

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM)

Titre du stage : Variabilité temporelle et spectrale de l'irradiance solaire sur le Plateau Antarctique

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

Quentin Libois, Chercheur IPEF au CNRM (Météo-France)

Ghislain Picard, Maître de Conférence à l'Université Grenoble Alpes et chercheur à l'Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE)

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

tel : 05 61 07 96 91

email : quentin.libois@meteo.fr

tel : 04 76 82 42 45

email: ghislain.picard@univ-grenoble-alpes.fr

Sujet du stage :

Durant l'été austral, le rayonnement solaire absorbé par le manteau neigeux est le principal contributeur du bilan d'énergie de surface sur le Plateau Antarctique. Il est donc essentiel de comprendre sa variabilité pour simuler correctement les conditions météorologiques de cette région. Le rayonnement solaire incident dépend de la hauteur du soleil dans le ciel, du contenu en vapeur d'eau et en ozone de l'atmosphère, mais également de la présence et des caractéristiques microphysiques des nuages. Ces facteurs ont des signatures spectrales distinctes qu'il est possible d'identifier à partir de mesures d'irradiance spectrale. De telles mesures ont été obtenues avec l'instrument AutoSolExS à Dôme C de 2013 à 2015 par une équipe de l'IGE, mais elles n'ont jusqu'à présent été utilisées que pour étudier les variations temporelles de l'albédo spectral de la neige, jamais pour étudier l'atmosphère.

L'objectif de ce stage est de relier la variabilité temporelle et spectrale de l'irradiance solaire à Dôme C aux propriétés physiques de l'atmosphère. A partir de comparaisons à des simulations de transfert radiatif atmosphérique, ces mesures permettront d'estimer les propriétés optiques des nuages (épaisseur optique et taille effective des cristaux ou des gouttelettes), leur phase (glace ou liquide), la colonne d'ozone et l'eau précipitable, autant de caractéristiques atmosphériques dont la variabilité temporelle sur le Plateau Antarctique reste mal connue. Les algorithmes d'inversion mis en place seront comparés à des mesures indépendantes effectuées sur le site (radiosondages, LIDAR, spectromètre infrarouge à transformée de Fourier, mesures d'ozone...). Ces observations pourront également être utilisées pour l'évaluation des modèles atmosphériques de Météo-France. Plus généralement, ce stage permettra de mettre en évidence l'information que contiennent des mesures d'irradiance spectrale au sol, mesures actuellement très peu répandues mais présentant un fort potentiel pour la validation rigoureuse et l'amélioration des modèles atmosphériques.