

*English version below*

## **Scénarios d'adaptation au changement climatique durant les épisodes caniculaires dans la métropole grenobloise au cours du 21eme siècle**

**Lieu du stage :** Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels (LEGI), Grenoble

**Responsables du stage :** Chantal STAQUET, professeur à l'Université Grenoble Alpes  
chantal.staquet@univ-grenoble-alpes.fr - 04 76 82 50 24  
Charles CHEMEL, chercheur à l'université de Leeds, UK  
charles.chemel@leeds.ac.uk

**Période du stage :** du 1er février au 31 juillet 2023 (6 mois) - la durée du stage peut être réduite à 5 mois

**Mots-clés :** changement climatique, canicule future, mesure de mitigation, vallée de Grenoble

**Compétences requises :** langage python, bonne maîtrise du calcul scientifique, éléments de dynamique de l'atmosphère

### **Description du sujet :**

Le changement climatique va accroître l'intensité des épisodes de canicule en France, la région sud-est étant la plus impactée quelle que soit la trajectoire socio-économique considérée. La métropole grenobloise est située dans cette région et est de plus localisée dans une vallée, une configuration qui renforce l'augmentation des températures locales. Se pose donc avec acuité la mise en oeuvre de mesures pour réduire la température en fond de vallée de Grenoble lors des épisodes caniculaires au cours du siècle. Les mesures les plus courantes concernent l'augmentation de l'albédo des toits, leur végétalisation et l'accroissement des espaces verts dans la ville.

Le travail de stage s'inscrit dans cette démarche, entreprise depuis un an dans le cadre du travail de doctorat de Jacobo Gabeiras. Deux périodes sont considérées, autour de 2050 et 2070, par une descente d'échelle d'un modèle de climat global jusqu'à l'échelle de la ville. Le travail de stage consistera en l'analyse de données produites par J. Gabeiras pour répondre à plusieurs questions : comment est distribué le champ de température au sein de la ville ? Cette distribution dépend-elle de l'épisode caniculaire considéré ? Et comment varie-t-elle au cours du siècle ? Dans un second temps, pour un épisode caniculaire donné, on analysera l'impact de mesures de réduction de la température (augmentation de l'albedo puis végétalisation des toits) en lien avec l'Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise. Le travail de stage sera mené en collaboration avec J. Gabeiras et s'inscrit au sein du projet ANR ClimAir.



*Vallée de Grenoble*

# Adaptation scenarios to climate change during heat waves in the Grenoble metropolis during the 21st century

**Location of the internship:** Geophysical and Industrial Flow Laboratory (LEGI), Grenoble

**Internship advisors:** Chantal STAQUET, professor at the University of Grenoble Alpes  
chantal.staquet@univ-grenoble-alpes.fr - 04 76 82 50 24  
Charles CHEMEL, senior researcher at the University of Leeds, UK  
charles.chemel@leeds.ac.uk

**Period of the internship:** from February 1<sup>st</sup> to July 31<sup>st</sup>, 2023 (6 months) - the duration of the internship can be reduced to 5 months

**Keywords:** climate change, future heat wave, mitigation measure, Grenoble valley

**Required skills:** knowledge of python language, good command of scientific computing, basic knowledge of atmospheric dynamics.

## Subject Description:

Climate change will increase the intensity of heat waves in France, with the southeast region being the most impacted whatever the socio-economic trajectory considered. The Grenoble metropolitan area is located in this region and is furthermore situated in a valley, a configuration that reinforces the increase in local temperatures. The implementation of measures to reduce the temperature at the bottom of the Grenoble valley during heatwaves during the 21<sup>st</sup> century is therefore an important issue for the habitability of the valley. The most common measures concern the increase of the albedo of the roofs, their greening and the increase of green spaces in the city.

This work has been undertaken for a year as part of the doctoral work of Jacobo Gabeiras. Two periods are considered, around 2050 and 2070, using a downscaling from a global climate model to the city scale. The internship work will consist in the analysis of data produced by J. Gabeiras to answer several questions: how is the temperature field distributed within the city? Does this distribution depend on the considered heat wave episode? And how does it vary over the century? In a second step, for a given heat wave episode, the impact of temperature reduction measures (roof albedo increase and roof greening) will be analysed in collaboration with the Grenoble Region Urban Planning Agency. The internship will be conducted in collaboration with J. Gabeiras and is part of the ANR project ClimAir.



*Grenoble valley*