

# Offre de thèse (octobre 2025 – septembre 2028) Impact du changement climatique sur les jets de basses couches en Manche - Mer du Nord : apport de l'intelligence artificielle



## KEYWORDS

Atmospheric dynamics; Low-level jet; weather reanalyzes; supervised machine learning

Low-level jets (LLJs) are low-altitude layers of air where the wind is enhanced. This pretty common phenomenon (~15 % of the time in Dunkerque) can impact aviation, wind energy production, pollutant dispersion and maritime traffic. Different types of LLJs exist in Dunkerque, notably the land/sea breezes, the channeling of air masses in the Dover Straight, or LLJs generated by the passage of a meteorological front. As a beginning, the PhD student will seek to determine if the different types of LLJs are properly rendered in the weather reanalyzes of the European Center for Medium-range Weather Forecast (ECMWF), building upon previous work of the team (analysis of several years of wind profiles from a Doppler lidar and case study simulations using the mesoscale weather model WRF). This will allow to define detection criteria and numerical parameter characterizing the different LLJ types on the weather reanalyzes data, thus build a training ensemble. The PhD student will then develop, with the team support, an automatic classification algorithm using supervised machine learning, to detect the different types of LLJs on the weather reanalyzes. Finally, this algorithm will be applied on long time-series (the ECMWF reanalyzes go back to 1940) and the results will allow to study the evolution of the frequency of occurrence of the different types of LLJs in the climate change context.

## PROJECT

## QUALIFICATIONS

The candidate should have a Master's degree in climate sciences or meteorology, or a Master's degree in physics with a major in environment or climate. Skills in data analysis and computer programming (Matlab or equivalent) are mandatory, as well as a good level in English. Applications with a Master specialty distant from the subject (e.g. quantum physics or nanomaterials) have infinitesimal chances to succeed

## APPLICATION

Candidates are invited to send their application by email on May 25th 2025 by the latest. The application should include a CV, the transcript of grades for the Master diploma, a description of past research activities during lab training periods, a cover letter and the name and contact details of two referees (teachers, training tutors) that could be contacted. The scholarship will be granted after validation of the candidate's record by the university post-graduate school (which will also interview the candidate) and by the funding organism.

## SALARY

1800 € monthly net wages before taxes. Casual teaching is possible if the level in French is sufficient.

## DATES

From October 1st 2025 to September 30th 2028.

## LABORATORY LOCATION

Laboratory for Physico-Chemistry of the Atmosphere (LPCA) Université du Littoral-Côte d'Opale (ULCO) 189A, avenue Maurice Schumann, 59140 Dunkerque, France.

## CONTACT

Pr. Hervé Delbarre (LPCA/ULCO), [herve.delbarre@univ-littoral.fr](mailto:herve.delbarre@univ-littoral.fr), +33(0)3 28 23 76 29.  
Dr. Elsa Dieudonné (LPCA/ULCO), [elsa.dieudonne@univ-littoral.fr](mailto:elsa.dieudonne@univ-littoral.fr), +33(0)3 28 65 82 70

# PhD position (October 2025 – September 2028)

## Impact of climate change on low-level jets in the English Channel and North Sea region: contribution of artificial intelligence



### KEYWORDS

Dynamique atmosphérique ; Jets de basses-couches ; réanalyses météorologiques ; apprentissage automatique supervisé

### PROJECT

Les jets de basses couches (JBC) sont des couches d'air à basse altitude où le vent est renforcé. Ce phénomène relativement fréquent (~15 % du temps à Dunkerque) peut impacter l'aviation, la production d'énergie éolienne, la dispersion des polluants et le trafic maritime. Différents types de JBC existent à Dunkerque, notamment les brises de mer/terre, la canalisation d'une masse d'air dans le détroit du Pas-de-Calais, ou les JBC générés par le passage d'un front météorologique. Dans un premier temps, le/la doctorant(e) cherchera à déterminer si les différents types de JBC sont correctement représentés dans les réanalyses météorologiques du Centre Européen de Prévision à Moyen terme (ECMWF) en s'appuyant sur les travaux précédemment réalisés au sein de l'équipe (analyses de plusieurs années de profils de vent mesurés par lidar Doppler et simulation de cas d'étude avec le modèle météorologique méso-échelle WRF). Cela permettra de définir des critères de détection et des paramètres numériques caractérisant les différents types de JBC sur les données des réanalyses météorologiques, puis de constituer un ensemble d'apprentissage. Le/la doctorante développera ensuite, avec l'appui de l'équipe, un algorithme de classification automatisée par apprentissage supervisé afin de détecter les différents types de JBC sur les réanalyses. Enfin, cet algorithme sera appliqué sur de très long séries temporelles (les réanalyses de l'ECMWF remontent jusqu'en 1940) et les résultats permettront d'étudier l'évolution de la fréquence d'occurrence des différents types de JBC dans un contexte de changement climatique.

### QUALIFICATIONS

Le ou la candidate devra être titulaire d'un master en sciences du climat ou météorologie, ou d'un master en physique avec une spécialité en environnement ou climat. Des compétences en analyse de données et en programmation (Matlab ou équivalent) sont indispensables, ainsi qu'un bon niveau d'anglais. /!\ Les candidatures avec une spécialité de Master éloignée du sujet (physique quantique, nanomatériaux...) n'ont que des chances infinitésimales d'aboutir

### APPLICATION

Les candidats sont invités à envoyer leur dossier par email le 19 mai 2025 au plus tard. Le dossier de candidature inclura un CV, un relevé des notes de master, une description des activités de recherche effectuées lors des stages en laboratoire, une lettre de motivation, ainsi que le nom et les coordonnées de deux référents (enseignants, tuteurs de stage) susceptibles d'être contactés. Le financement sera confirmé après validation du dossier par l'école doctorale (le candidat sera également auditionné par l'école doctorale) et le financeur.

### SALARY

1800 € nets mensuels avant impôts. Possibilité de faire des vacances d'enseignement si le niveau de français est suffisant.

### DATES

Du 1<sup>er</sup> octobre 2025 au 30 septembre 2028

### LABORATORY LOCATION

Laboratoire de Physico-Chimie de l'Atmosphère (LPCA) Université du Littoral-Côte d'Opale (ULCO) 189A, avenue Maurice Schumann, 59140 Dunkerque, France.

### CONTACT

Pr. Hervé Delbarre (LPCA/ULCO), [herve.delbarre@univ-littoral.fr](mailto:herve.delbarre@univ-littoral.fr), +33(0)3 28 23 76 29.  
Dr. Elsa Dieudonné (LPCA/ULCO), [elsa.dieudonne@univ-littoral.fr](mailto:elsa.dieudonne@univ-littoral.fr), +33(0)3 28 65 82 70