

## PROPOSITION DE POST-DOCTORAT

**Intitulé : Simulation de l'évolution d'une trainée de condensation.**

Référence : **PDOC-DPHY-2023-01**

(à rappeler dans toute correspondance)

**Début du contrat : 1<sup>er</sup> semestre 2023**

**Date limite de candidature : 31/10/2023**

**Durée : 18 mois**

### Mots clés

Trainée de condensation, simulation, Méso- NH, impact climatique.

### Profil et compétences recherchées

Doctorat en physique de l'atmosphère.

Compétence en simulation numérique avec les codes de méso-échelle : Méso-NH ou WRF.

Rédaction d'article et de rapport en anglais.

### Présentation du projet post-doctoral, contexte et objectif



Comme l'ensemble des secteurs économiques, l'aviation contribue au réchauffement climatique global. Dernièrement de nouveaux projets d'avion et notamment de motorisation sont développés pour tenter de réduire l'impact de l'aviation sur le climat. L'un des impacts directs des avions provient des trainées de condensation qu'ils produisent. En effet, ces trainées peuvent avoir un impact radiatif non négligeable, surtout si elles évoluent en cirrus induits, ce qui constitue l'un des impacts climatiques majeurs de l'aviation.

Dans ce contexte, la réduction de l'incertitude sur l'estimation de l'impact climatique global des trainées de condensation est l'un des objectifs principaux de la convention DGAC Climaviation basée sur un partenariat entre l'ONERA et l'IPSL (<https://climaviation.fr/>). Ce post-doc s'inscrit dans cette thématique.

Dans le cadre de cette convention, l'unité de recherche FPA du DPHY (Département PHYsique instrument environnement, espace) travaille sur la simulation numérique du vieillissement des trainées de condensation entre la sortie du champ proche de l'avion (quelques envergures derrière ce dernier) jusqu'à l'échelle des modèles climatiques (plusieurs dizaines de kilomètres). Les travaux à mener dans le cadre de ce post-doc portent sur la mise en place d'une simulation, à l'aide du code numérique de méso-échelle Méso-NH (Laero/Météo France), du vieillissement d'une trainée de condensation aux échelles intermédiaires à partir de données d'entrée provenant de simulations en champ proche d'un avion. Ces dernières sont réalisées avec le code CEDRE de l'ONERA par l'unité de recherche CMEI du DMPE (Département Multi-Physique pour l'Energétique). Dans un premier temps, une simulation d'une trainée de condensation sera réalisée en se basant sur le couplage à la fois dynamique et microphysique, à des échelles spatio-temporelles différentes. Des tests de sensibilité seront menés pour obtenir le meilleur couplage possible. Dans un second temps, l'objectif sera de faire vivre la trainée de condensation avec le code Méso-NH et d'étudier l'impact de différentes paramétrisations et schémas numériques. Enfin sur une dernière partie, le couplage avec les

espèces chimiques pourra être envisagé et mis en place afin de faire évoluer ces espèces au cours du vieillissement de la trainée.

---

**Collaborations extérieures**

IPSL

---

**Laboratoire d'accueil à l'ONERA**

Département : Département Physique Instrumentation Environnement et Espace.

Lieu (centre ONERA) : Palaiseau

**Contact** : Magalie BUGUET et Aurélie BOUCHARD

Tél. : 01.80.38.64.22 /01.80.38.64.21

Email :

[magalie.buguet@onera.fr](mailto:magalie.buguet@onera.fr),

[aurelie.bouchard@onera.fr](mailto:aurelie.bouchard@onera.fr)