

PROPOSITION DE STAGE DE M2 POUR ETUDIANTS SOAC OU PHYSIQUE

2021-2022

MASTERS « PHYSIQUE ET APPLICATIONS » ET « SCIENCES DE L'OCEAN, DE L'ATMOSPHERE ET DU CLIMAT »
DE SORBONNE UNIVERSITE

Titre du sujet proposé : Aviation et Climat – Le rôle de la turbulence sur la formation des nuages de glace

Laboratoire ou Service : Institut Pierre-Simon Laplace/Centre de Modélisation du Climat

Responsable(s) du stage : Jhaswantsing Purseed, Nicolas Bellouin

Téléphone : 01 44 27 22 97

E-mail : jhaswantsing.purseed@ipsl.fr, nicolas.bellouin@ipsl.fr

Type de stage (*théorique, modélisation numérique, expérimental, instrumental, traitement de données, ...*) :

Modélisation numérique et traitement de données

Thématique du stage (*océanographie, météorologie, climat, satellites, instruments, modélisation, ...*) :

Climat et Météorologie

Contenu scientifique (*10 lignes maximum*):

L'IPSL (<https://www.ipsl.fr>) et son centre de modélisation du climat (<https://cmc.ipsl.fr>) ont lancé un projet de recherche ambitieux, qui vise à étudier les impacts climatiques de l'aviation et à concevoir des stratégies d'atténuation.

L'un des objectifs de ce projet est de mieux comprendre et quantifier les interactions entre les particules (aérosols) émis par les avions et les cirrus naturels. Les cirrus se forment en partie sur des aérosols dits glaçogènes. Une augmentation des concentrations de ces aérosols par l'aviation peut modifier l'épaisseur, la couverture et/ou la fréquence d'occurrence des cirrus. Cela exerce un forçage radiatif du climat. Ces processus sont si mal connus qu'il a été jusqu'à présent impossible de quantifier leur impact climatique. On ignore donc l'impact climatique réel de l'aviation.

Le but de ce stage est d'étudier l'impact de la turbulence sur la glaciation hétérogène des cristaux. Ces derniers peuvent se former de façon homogène, où l'eau liquide gèle sans aide extérieure, ou de façon hétérogène où la glaciation est facilitée par le contact ou l'immersion d'un aérosol glaçogène. Ce deuxième processus de formation dépend de la turbulence (une mesure de l'agitation de l'atmosphère) mais cette dépendance est peu comprise. Le stagiaire quantifiera à l'aide de simulations numériques le changement en nombre et taille des cristaux de glace en fonction des caractéristiques de la turbulence.

Techniques utilisées (*2 lignes maximum*) :

Le travail utilisera le modèle de Large Eddy Simulation MONC couplé à un module de physique des nuages, configuré pour simuler un cirrus. Dans un premier temps, le stagiaire analysera des simulations déjà effectuées. Il sera ensuite possible de produire ses propres simulations en utilisant MONC avec l'aide des superviseurs. Pour ce stage, il est recommandé d'avoir des connaissances et une compréhension de la physique atmosphérique et du traitement des données. Des compétences en Unix/Linux et en programmation sont bénéfiques.

Ce stage peut-il se prolonger au-delà du 20 juin ? Oui

Éventuellement, préciser les conditions d'accueil des étudiants (Covid, indemnités...):

Le stagiaire rejoindra une équipe d'une dizaine de scientifiques et ingénieurs travaillant à Sorbonne Université (campus de Jussieu) sur le thème des impacts climatiques de l'aviation.

Le stagiaire percevra une gratification minimale de stage.

Nombre d'étudiants souhaité : 1

Merci d'envoyer votre candidature à Grégoire Dannel (gregoire.dannel@ipsl.fr), Nicolas Bellouin (nicolas.bellouin@ipsl.fr), et Jhaswantsing Purseed (jhaswantsing.purseed@ipsl.fr).