

**Type d'offre :** Offre en laboratoire

**Date de publication :** 16.10.25

## **LATMOS (Atmosphères, Observations Spatiales)**

# **Offre de Stage IPSL 2025 - AI for domain adaptation : from one satellite (GMI) to a satellite constellation (GPM)**

### **Informations générales**

**Type de contrat :** CDD

**Durée du contrat :** 6 mois

**Contact :**

[Cécile Mallet](#) / [Nicolas Viltard](#)

**Date de prise de poste :** lun 02/02/2026 - 12:00

**Métier :** Technicien

**Thématique :** Supervision, contrôle, optimisation

## **LATMOS (Atmosphères, Observations Spatiales) :**

Le Laboratoire Atmosphères, Observations Spatiales (LATMOS) est une unité mixte de recherche spécialisée dans l'étude des processus physico-chimiques fondamentaux régissant les atmosphères terrestre et planétaires et leurs interfaces avec la surface, l'océan, et le milieu interplanétaire.

Le LATMOS est une unité mixte de recherche (UMR 8190) relevant du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), de l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), de Sorbonne Université (SU), du Centre National d'Etudes Spatiales (CNES). Pour cela, le laboratoire a développé une forte compétence instrumentale, construit des instruments innovants déployés depuis le sol et parfois mis en orbite ou partant à la rencontre d'autres corps du système solaire. Des modèles numériques d'atmosphère sont également développés et utilisés pour interpréter les diverses observations.

Il a été créé en janvier 2009, suite au regroupement du Service d'Aéronomie (SA) et d'une partie du CETP (voir l'historique). Le LATMOS fait partie de l'Institut Pierre Simon Laplace (IPSL) regroupant 9 laboratoires dont les thématiques de recherche concernent l'environnement global, depuis la surface de la Terre jusqu'au Soleil en passant par toutes les planètes du système solaire. Enfin pour les activités d'observation, il est rattaché à l'Observatoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (OVSQ) et à l'Observatoire de Sorbonne Université (Ecce-Terra) et contribue à des services à la communauté. C'est un laboratoire basé sur deux sites (Guyancourt et Paris) regroupant environ 150 permanents, (chercheurs, enseignants-chercheurs ingénieurs, techniciens et administratifs) et plus de 230 personnes au total.

## **Détail de l'offre (poste, mission, profil) :**

### **Description du sujet**

L'estimation des champs de précipitations depuis l'espace constitue un enjeu clé, tant pour la quantification globale des précipitations que pour le suivi de leur

évolution dans le contexte du changement climatique. La mission internationale Global Precipitation Measurement (GPM) vise à fournir des produits de précipitation globaux à partir d'une constellation hétérogène de capteurs hyperfréquence. Le satellite principal (Core Observatory) embarque le radiomètre GMI (GPM Microwave Imager) et le radar de précipitations bi-fréquences DPR (Dual-frequency Precipitation Radar), servant de référence. Les satellites partenaires n'embarquent qu'un radiomètre micro-ondes, introduisant une hétérogénéité instrumentale qui rend l'estimation cohérente des précipitations plus complexe. Dans l'équipe, un modèle basé sur CycleGAN a déjà été exploré pour la généralisation de domaine entre différents radiomètres (*Sambath et al. 2022*), ouvrant la voie à l'adaptation de l'algorithme maison : DRAIN (Viltard et al. 2023) à l'ensemble de la constellation GPM.

## **Objectifs du stage**

Le stage a pour objectif de développer des approches de généralisation de domaine permettant de transformer les températures de brillance (TB) issues des radiomètres hyperfréquence passif de la constellation GPM en pseudo-TB réalistes dans le domaine du radiomètre GMI. L'enjeu n'est pas seulement de reproduire fidèlement les caractéristiques spectrales du GMI, mais surtout de préserver les informations pertinentes pour l'estimation des précipitations. En fonction de la revue bibliographique, l'étudiant implémentera un ou plusieurs modèles d'adaptation de domaine (par ex. méthodes adversariales, modèles de diffusion conditionnelle, architectures de type domain generalization) et les comparera à la méthode CycleGAN déjà utilisée dans l'équipe. Les performances seront évaluées sur la capacité des pseudo-TB obtenues à alimenter efficacement l'algorithme DRAIN pour l'estimation quantitative des précipitations sur différents instruments et zones géographiques, avec un focus sur la cohérence statistique globale.

## **Programme de travail**

1. Revue bibliographique sur la généralisation de domaine
2. Implémentation et test de méthodes d'adaptation de domaine

3. Intégration et évaluation de DRAIN sur la constellation GPM
4. Analyse de la robustesse et de la transférabilité des résultats (par zones climatiques, saisons, régimes de précipitation)

### **Compétences attendues**

- Connaissances et Intérêt pour l'apprentissage profond (PyTorch)
- Intérêt pour les applications de l'IA à la télédétection spatiale, à l'observation de la terre

**Encadrement** : Le stage sera encadré au sein de l'équipe météo-climat-IA spécialisée en télédétection et IA appliquée à la météorologie, en relation avec l'équipe projet ARCHES (*INRIA Paris-LATMOS*).

### **URL de l'offre :**

[https://www.dataia.eu/sites/default/files/RemoteSensing\\_Mallet\\_LATMOS.pdf](https://www.dataia.eu/sites/default/files/RemoteSensing_Mallet_LATMOS.pdf)

**Lien vers l'offre sur le site dataia.eu** : <https://da-cor-dev.peppercube.org/node/1406>