

Type d'offre : Laboratory offer

Post date : 16.10.25

LATMOS (Atmosphères, Observations Spatiales)

Offre de Stage IPSL 2025 - Deep learning pour la télédétection des précipitations par radiométrie hyperfréquence spatiale

Informations générales

Contract type : Fixed-term contract

Contract length : 6 mois

Contact :

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

Starting date : Mon 02/02/2026 - 12:00

Trade : Technicien

Topic : 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 quantitative des précipitations (QPE) à partir de satellites en orbite basse, équipés de radiomètres hyperfréquence passifs, est un enjeu essentiel pour la météorologie, l'hydrologie et la climatologie. Dans l'équipe, le modèle DRAIN qui réalise une régression quantile basée sur U-Net a permis d'obtenir de bonnes estimations instantanées des précipitations. Toutefois, une analyse climatologique menée sur de longues chroniques d'observations spatiales a mis en évidence des tendances peu cohérentes par rapport aux projections climatiques des modèles du GIEC. Cela suggère que les modèles actuels peinent à restituer correctement la variabilité extrême des précipitations et l'évolution des distributions de précipitation dans un climat en évolution.

Objectifs du stage

Le stage visera à améliorer la restitution des précipitations par apprentissage profond. On s'attachera en particulier à consolider la représentation statistique des extrême et à améliorer la robustesse aux données hors distribution (out-of-distribution) afin d'augmenter la capacité de généralisation du modèle aux nouveaux régimes climatiques.

Programme de travail

1. Revue de l'état de l'art sur les capacités de généralisation out-of distribution des modèles
2. Définition d'un protocole d'évaluation climatologique (distribution, extrêmes, cohérence avec simulations du GIEC)
3. Implémentation et test d'approches alternatives :
 1. Nouvelles fonctions de coût sensibles aux queues de distribution

2. Apprentissage avec données hybrides (observées + simulées)
3. Modèles de diffusion pour enrichir les représentations.
4. Analyse et comparaison des résultats avec la méthode U-Net de référence
5. Discussion sur la robustesse des approches développées dans un contexte de climat changeant.

Compétences attendues

Connaissances et Intérêt pour l'apprentissage profond et les modèles génératifs (PyTorch)

- Intérêt pour les applications de l'IA à la télédétection spatiale, à l'observation de la terre et à la climatologie
- Rigueur dans l'analyse statistique des distributions

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_Viltard_LATMOS_0.pdf

Lien vers l'offre sur le site dataia.eu : <https://da-cor-dev.peppercube.org/node/1408>