

Intitulé de stage :

Application du deep learning aux données réelles du télescope LST1

Coordonnées du Responsable de stage

Responsable de stage	Thomas Vuillaume	Expérience	CTA
Téléphone	+33 4 50 09 16 73	E-mail	thomas.vuillaume@lapp.in2p3.fr

Sujet de stage / Travail demandé

Les laboratoires LAPP et LISTIC proposent en collaboration un stage de recherche dans le cadre du projet GammaLearn. Ce projet vise à développer des méthodes d'analyses innovantes basées sur l'intelligence artificielle appliquées à l'analyse de données issues des télescopes du Cherenkov Telescope Array (CTA), une collaboration d'envergure internationale <https://www.cta-observatory.org/>.

Mission :

Le ou la candidat-e retenu-e sera intégré.e dans l'équipe H.E.S.S./CTA pour travailler sur l'évaluation des performances de réseaux neuronaux profonds appliqués aux données du LST1, premier prototype de télescope du Cherenkov Telescope Array construit à La Palma et dont la prise de données a démarrée en 2019. Il ou elle sera amené-e à présenter son travail à la collaboration CTA.

Contexte de travail :

Le projet GammaLearn, démarré en 2017 comme une collaboration entre le LAPP (laboratoire CNRS), le LISTIC (laboratoire USMB) et Orobix (start-up), vise à développer des méthodes innovantes en intelligence artificielle pour le traitement des images des télescopes de CTA. Un réseau de neurones profond spécifique a déjà été développé dans ce contexte et ses capacités ont été démontrées sur des données de simulation.

Résumé du travail demandé :

Avec l'acquisition des premières données du LST1, les performances du réseau en conditions réelles doivent maintenant être évaluées. Après cette première phase d'évaluation, le ou la candidat·e retenu·e sera amené·e à améliorer les performances du réseau sur les données réelles en s'appuyant sur les méthodes de transfert d'apprentissage ou en développant des méthodes par apprentissage semi supervisé. Les méthodes développées seront utilisées pour analyser différentes sources astrophysiques observées par le LST1, en comparaison avec la chaîne d'analyse standard de la collaboration.

Compétences

- Maîtrise de Python
- Connaissances en analyse de données
- Connaissances en machine learning
- La maîtrise d'un framework de deep learning ([PyTorch](#), [Tensorflow](#)) serait un plus
- Capacité à présenter son travail technique et ses résultats scientifiques
- Bon niveau en anglais écrit et parlé
- Créativité, sens de l'innovation
- capacités à travailler en équipe pour développer des outils au sein d'une équipe multidisciplinaires.

Ouverture vers un sujet de thèse :

Ce stage pourra ouvrir sur une thèse, en continuation du stage ou sur un sujet connexe.

Membres de l'équipe d'encadrement

Gilles Maurin, gilles.maurin@lapp.in2p3.fr ; Alexandre Benoit, alexandre.benoit@univ-smb.fr ; Patrick Lambert, patrick.lambert@univ-smb.fr