

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2025-44**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. : DTIS/AEI

Tél. :

Responsable(s) du stage : Guillaume GOURVES
& Victor BOLIN

Email. : Guillaume.gourves@onera.fr
Victor.bolin@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) :

- Perception et traitement de l'information
- Intelligence artificielle et décision

Type de stage : ☒ Fin d'études bac+5 ☒ Master 2 ☐ Bac+2 à bac+4 ☐ Autres

Intitulé : Etude et évaluations d'unités de traitement de l'information neuromorphiques pour applications aérospatiales.

Sujet :

L'ONERA développe des avioniques et charges utiles scientifiques embarquables sur divers vecteurs (Drones, satellites...). L'une des contraintes de conception de ces systèmes réside sur le choix des composants électroniques. Un exemple courant est l'unité de traitement de l'information qui effectue un nombre d'instructions dans un délai strict permettant d'assurer un fonctionnement en temps réel de ces systèmes avec leurs capteurs et actionneurs. Cette fonction étant historiquement assurée par un processeur, ce dernier est dorénavant complété/remplacé par des technologies modernes comme les GPU, Many-cores, FPGA. Ces dernières apportent cependant des contraintes plus sévères en termes de consommation électrique cadrant leur cas d'utilisation sur des systèmes pouvant compenser cette augmentation.

Depuis les années 2006, une nouvelle génération d'unité de traitement de l'information se manifeste au travers de supports neuromorphiques. Ces derniers permettant une augmentation des capacités de traitement de l'information par rapport aux processeurs classiques tout en réduisant leur consommation énergétique par rapport aux GPU, Many-cores et FPGA. Industriels comme universitaires proposent des produits de nos jours accessibles pour d'autres établissements universitaires/ de recherche (IBM, Intel, SynSense...).

L'objectif de ce stage est, dans un premier temps, de réaliser état de l'art sur les différentes technologies d'unité de traitement de l'information neuromorphiques, les outils informatiques de développement associés ainsi que les produits accessibles au laboratoire de recherche.

Dans un second temps, le stagiaire effectuera une étude d'un modèle d'intégration d'algorithmes pour avionique (comme une loi de commande) ou pour charge utile scientifique (comme du traitement de signal) déjà éprouvés sur des unités de traitement de l'information classique.

En fonction des étapes précédentes, le stagiaire intégrera les résultats de ces travaux sur une cible neuromorphique disponible sur le marché.

Le candidat doit avoir un profil de personne très rigoureuse, curieuse des dernières technologies, synthétique et motivée pour travailler en équipe.

Articles/Publications en lien :

- <https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/des-puces-neuromorphiques-imitent-le-cerveau-pour-etre-plus-performantes-125565/>
- <https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/ibm-annonce-une-puce-25-fois-plus-rapide-que-les-autres-128513/>
- PIRIM, Patrick., 10 mai 2017, « Processeur de perception bio-inspiré : une approche neuromorphique ». Dans : « Technologies logicielles Architectures des systèmes », [en ligne],

Editions T.I. [Paris, France], 2025, in220, TIP402WEB, [base de données en ligne],doi:10.51257/a-v2-in220, disponible à l'adresse : <https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/technologies-de-l-information-th9/intelligence-artificielle-42679210/processeur-de-perception-bio-inspire-une-approche-neuromorphique-in220/>

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? Non

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|--|
| ☒ Recherche théorique | ☒ Travail de synthèse |
| ☐ Recherche appliquée | ☒ Travail de documentation |
| ☐ Recherche expérimentale | ☐ Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Non

Durée du stage : Minimum : 5 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : Indifférent

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis : Microcontrôleur, C/C++, Python. Des connaissances ou une première expérience en recherches/investigations sur de nouvelles technologies seraient un plus.	Ecoles ou établissements souhaités : Ecole ou université avec composant EEA (Electronique, Energie Electrique, Automatique)
--	---