

**Proposition de stage**

**Titre** : Portage d’un algorithme de prédiction adaptative sur microcontrôleur avec l’outil AIDGE.

Ce stage propose de porter un/des algorithme(s) existant(s) de prédiction adaptative de consommation d’eau chaude sanitaire sur un microcontrôleur, possiblement un STM32, à l’aide de l’outil AIDGE en cours de développement dans le projet DeepGreen.

En effet, nous avons développé deux algorithmes de prédiction de la consommation d’eau chaude sanitaire, l’un utilisant un GRU [1], l’autre des couches attentionnelles (MHA) [2] dans le cadre du projet ANR franco-allemand AI4HP. Cet algorithme est destiné à être intégré dans le microcontrôleur de la pompe à chaleur pour optimiser sa consommation énergétique.

Une étape indispensable est donc le portage du/des algorithme(s) existant(s) sur une cible matérielle du même type.

Le stage se déroulera en quatre phases :

- Prise en main des algorithmes de prédiction adaptative développés au LIIM, les valider sur de nouveaux jeux de données.

- Vérification que l’outil AIDGE supporte bien toutes les fonctions nécessaires aux réseaux de neurones. Le cas échéant, développement des fonctions manquantes en Python/C++ et intégration dans AIDGE.

- Dimensionnement de la cible matérielle optimale.

- Portage du/des algorithme(s) sur la cible choisie.

Il sera co-encadré par Marina Reyboz, Olivier Antoni et Manon Dampfhoffer

Il se déroulera au LIIM, CEA Grenoble, à partir de février 2025

Profil : école d’ingénieur / M2 systèmes embarqués, informatique ou intelligence artificielle

Références :

1. Domestic Hot Water Forecasting for Individual Housing with Deep Learning, P. Compagnon, A. Lomet, M. Reyboz and M. Mermillod, Workshop MLBEM, ECML 2022.

[2] [Continuously Learning Prediction Models for Smart Domestic Hot Water Management](https://www.mdpi.com/1996-1073/17/18/4734?utm_source=releaseissue&utm_medium=email&utm_campaign=releaseissue_energies&utm_term=titlelink163&recipient=marina.reyboz@cea.fr&subject=Energies%2C%20Volume%2017%2C%20Issue%2018%20%28September-2%202024%29%20Table%20of%20Contents&campaign=ReleaseIssue), Raphaël Bayle, Marina Reyboz, Aurore Lomet, Victor Cook and Martial Mermillod, Energies 2024, 17(18), 4734; [DOI: 10.3390/en17184734](https://www.mdpi.com/1996-1073/17/18/4734?utm_source=releaseissue&utm_medium=email&utm_campaign=releaseissue_energies&utm_term=doilink163&recipient=marina.reyboz@cea.fr&subject=Energies%2C%20Volume%2017%2C%20Issue%2018%20%28September-2%202024%29%20Table%20of%20Contents&campaign=ReleaseIssue)

[3] Le projet DeepGreen (<https://www.deepgreen.ai/>) et la plateforme open source Eclipse AIDGE (<https://gitlab.eclipse.org/eclipse/aidge/aidge>)