

Proposition de sujet de projet

**Titre : Intelligence artificielle pour les systèmes autonomes**

**Encadrants :** Mohammed CHADLI, Lydie NOUVELIERE

**Email :** [mohammed.chadli@univ-evry.fr](mailto:mohammed.chadli@univ-evry.fr), [lydie.nouveliere@univ-evry.fr](mailto:lydie.nouveliere@univ-evry.fr)

**Laboratoire :** IBISC

**Résumé :**

L'objectif de ce stage est d'étudier l'apport de l'intelligence artificielle dans le domaine de la modélisation de modèles dynamiques complexes (exemple : Drones, automobile...), et leurs observations. Ainsi, la mission principale du stage vise à évaluer l'interaction des méthodes d'apprentissage avec les méthodes basées sur des modèles afin de réduire leurs limites.

Dans un premier temps, des algorithmes d'apprentissage seront étudiés. En raison de la limitation des ressources informatiques (et aussi du temps de traitement limité entre deux lots de données), il s'agit d'évaluer leurs vitesses de convergence ainsi que la précision dans un contexte d'apprentissage en ligne.

Les systèmes de contrôle (de Drones, Automobile..) sont basés sur l'estimation (ou sur des capteurs à faible coût) de certains paramètres du véhicule, mais souvent obtenus avec une faible précision en raison des incertitudes de mesures des capteurs, ainsi que des imprécisions des modèles mathématiques considérés.

Le présent projet vise à évaluer les estimations de certains paramètres en combinant des techniques d'IA avec des méthodes basées modèles. L'objectif est alors de minimiser les erreurs associées aux estimations et d'établir des comparaisons et analyses avec les résultats obtenus à partir de la modélisation de la dynamique du véhicule.

Une application directe de ces méthodes pourra être réalisée sur un drone du laboratoire IBISC pour lequel il est possible d'enregistrer des mesures nécessaires aux méthodes d'apprentissage. Les méthodes développées pourront par exemple chercher à estimer les paramètres du drone considéré dans un contexte de minimisation de sa consommation d'énergie sur un trajet défini.

**Travail demandé :**

- 1 - Étude bibliographique sur les méthodes de modélisation et d'estimation basées sur l'IA.
- 2 – Modélisation du système et Estimation à base d'observateur et d'IA.
- 3– Application : L'application aura pour but de mettre en évidence l'intérêt et les limites de ces méthodes pour des drones à consommation d'énergie minimale.

*Mots clés : Parameter estimation, artificial neural network, Optimisation algorithms, Drones.*

*Objectif(s) à atteindre*

Mettre en application des connaissances en IA et algorithmes d'optimisation pour l'estimation.  
 Logiciel : sous Matlab/Simulink ou Python