

*Détection d'anomalies par apprentissage séquentiel autonome
L'IA au service de l'éolien*

*Contacts: Nadine MARTIN, Tel. 33 (0)4 76 82 62 69
nadine.martin@gipsa-lab.grenoble-inp.fr*

*Corinne MAILHES
corinne.mailhes@enseiht.fr*

Quelle que soit sa source, la production d'énergie dépend de la disponibilité des équipements. Planifier une maintenance basée sur une estimation fiable de son état de santé est l'objectif de ce qu'on appelle la maintenance préventive basée sur la surveillance conditionnelle d'un système quel que soit ce système. La maintenance préventive est un défi crucial en particulier pour l'avenir de tous les types d'énergie. Le stage proposé s'inscrit dans ce contexte, notamment dans le cadre du projet [AStrion](#), qui a fait partie des deux projets européens récemment achevés, [KAStrion](#) et [SUPREME](#).

Afin de surveiller un système en fonctionnement et d'évaluer sa santé, des capteurs sont installés à proximité des différents composants critiques et des signaux sont collectés en continu dans le temps. À partir de ces mesures, la méthode AStrion, une approche de traitement du signal pilotée par les données, génère des indicateurs, vecteurs de grande dimension, caractéristiques de la santé ou de la condition des composants. Ces indicateurs sont un mélange de quantités discrètes et continues, donc hétérogènes et dotées de propriétés statistiques différentes. Classifier ces vecteurs dans le but d'extraire ceux représentatifs d'une anomalie est le sujet de ce stage.

Ce travail a déjà fait l'objet d'un post-doc et d'un stage master. Après avoir fait la synthèse de ce travail préliminaire, l'objectif est de se concentrer sur une méthode à noyau binaire d'apprentissage automatique, la Séparatrice à Vaste Marge (SVM, Support Vector Machine) et plus particulièrement l'OCSVM pour la détection d'anomalies (une classe). Les limites de cette approche, le choix du noyau et de la fonction de décision, seront évaluées en s'appuyant sur des données réelles de surveillance d'une éolienne onshore. L'objectif final est la conception d'un algorithme de classification qui gère automatiquement son initialisation et son apprentissage suite à la détection d'une anomalie.

À l'appui de cette étude est disponible une importante base de données réelles, notamment issues de la plateforme GOTIX de GIPSA-lab pour la surveillance de l'usure de bancs d'essais, ou fournies par certains de nos partenaires, la PME VALEMO pour la surveillance des éoliennes terrestres, la startup BLADETIPS, et EDF-DTG pour la surveillance des centrales nucléaires et hydroélectriques.

Ce stage aura lieu au sein d'une équipe très active sur ce projet et pourrait être poursuivi en thèse.

Compétences requises : traitement du signal, apprentissage automatique, classification

Lieu : [GIPSA-lab](#), équipe [SAIGA](#), à Grenoble en collaboration avec l'[IRIT](#), équipe [SC](#), à Toulouse