

Projet – Maintenance prédictive

Contexte

Vous êtes Data Scientist dans une entreprise industrielle.

Un projet vise à mettre en place un système de maintenance prédictive pour les machines de l'usine et à analyser les causes expliquant pourquoi la condition de la valve d'un cycle de production est parfois non optimale.

Objectif de l'exercice

Construire un modèle de Machine Learning permettant de prédire, pour chaque cycle de production, si la condition de la valve est optimale (100 %) ou non.

Contraintes :

- Les **2000 premiers cycles** doivent être utilisés pour construire le modèle.
- Les cycles restants doivent être utilisés comme **échantillon de test final**.

Données

Les données sont disponibles dans le dossier `data_subset.zip` fourni.

La description complète du jeu de données est accessible à l'adresse suivante :

<https://archive.ics.uci.edu/dataset/447/condition+monitoring+of+hydraulic+systems>

Le dossier fourni contient uniquement les trois fichiers suivants, chaque ligne représentant un cycle de production :

- **PS2** : Pression (bar), échantillonnage **100 Hz**
- **FS1** : Débit volumique (L/min), échantillonnage **10 Hz**
- **Profile** : Fichier contenant plusieurs variables, dont la **variable cible “valve condition”**

Travail attendu

Il est attendu que vous :

1. Chargez et explorez les données fournies
2. Préparez les données nécessaires à la construction du modèle
3. Construisiez un modèle de Machine Learning pour prédire la condition de la valve
4. Évaluez le modèle sur l'échantillon de test final
5. Présentiez et expliquez vos résultats

Les choix méthodologiques devront être expliqués et justifiés.

Contraintes de livraison

La solution devra être fournie sous une forme permettant à un tiers de l'exécuter et de l'utiliser.

À ce titre, il est demandé de :

- Mettre le code du projet sur GitHub ou GitLab
- Ajouter des tests unitaires
- Containeriser le code afin qu'il puisse être exécuté facilement par un tiers
- Mettre en place une application web permettant d'obtenir la prédiction de la condition de la valve à partir d'un numéro de cycle donné en entrée

Livrables attendus

- Un dépôt Git contenant :
 - le code du projet,
 - les tests unitaires,
 - les fichiers nécessaires à l'exécution (Docker).
- Une application web fonctionnelle permettant d'obtenir une prédiction.
- Un support de restitution (rapport ou notebook) décrivant :
 - la démarche suivie,
 - les résultats obtenus,
 - les limites éventuelles.