

Prédiction d'erreur critique pour la maintenance prédictive

LOPEZ, Myriam m.lopez@lectra, Lectra-LaBRI, Bordeaux (Orateur)

Résumé :

Dans le cadre de l'industrie 4.0, le besoin de maintenir les équipements industriels en état de fonctionnement est crucial. Les machines de découpe vendues par Lectra émettent des logs permettant de suivre les anomalies et l'usage de ces dernières.

Ainsi, nos travaux de recherche consistent à prédire l'arrivée des pannes en s'appuyant sur l'information des logs.

Mots clés : Maintenance prédictive ; Logs ; Apprentissage supervisé ; Prédiction

1. Introduction

La maintenance prédictive, d'importance capitale pour les fabricants (Hashemian (2011); Salfner et al. (2010)) permet d'une part de réduire les coûts liés à l'immobilisation des systèmes après dysfonctionnement et d'autre part anticiper des commandes des pièces de rechange.

De nos jours, la plupart des machines modernes de l'industrie sont équipées de capteurs qui mesurent diverses propriétés physiques telles que la pression de l'huile ou la température du liquide de refroidissement. Après nettoyage et traitement, le signal issu de ces capteurs permet d'identifier au fil du temps les indicateurs d'un fonctionnement anormal (Wang et al. (2015)). La richesse de ces données permet de visualiser l'état du système dans le temps sous la forme d'une estimation de la durée de vie utile restante (Guo et al. (2017)).

En parallèle, les machines livrent régulièrement des journaux consignants les différents événements qui permettent de suivre l'usage et les anomalies. Ainsi, la prédiction basée sur les événements est un sujet de recherche clé dans la maintenance prédictive (Wang et al. (2017); Gmati et al. (2019)).

Dans ce cadre, nous nous attachons à prédire l'occurrence des erreurs critiques, qui sont fortement corrélées à la survenue des pannes.

2. Méthodologie

Pour répondre à notre objectif, notre approche est présentée en trois temps :

- Extraction et sélection de l'historique des données : Les données sont nettoyées et triées afin d'extraire l'échantillon le plus représentatif possible de la population.
- Collecte du jeu d'entraînement : les exemples sont générés en appliquant une combinaison d'intervalles temporels.
- Application d'un modèle de classification : le jeu d'apprentissage est utilisé pour entraîner un modèle de classification binaire : présence/absence d'erreur critique.

3. Originalité / perspective

La méthode est appliquée sur une population de machine variée en terme d'usure, qui ne sont pas soumises aux mêmes conditions d'usage ni aux mêmes conditions d'environnement.

La méthode s'appuie entièrement sur des logs, et l'information est gardée la plus brute possible.

Les travaux ont été appliqués sur un jeu d'erreurs critiques, dont les causes et les localisations associées sur la machine sont diverses.