

Sujet de Master 2 Recherche

Modèles graphiques probabilistes pour la modélisation de fermes d'éoliennes

Introduction

Le projet Hyperwind est un projet industriel regroupant 1 grand groupe industriel, 3 PME et deux laboratoires de recherche. Ce projet se propose de mettre au point une méthodologie et des outils de supervision et d'hypervision de fermes d'éoliennes. Hyperwind est coordonné par KEOPS Automation spécialisée dans l'automatisation de processus industriels.

L'équipe DUKe est la principale équipe du LINA (Laboratoire d'Informatique de Nantes Atlantique) dans le domaine des Sciences des Données, avec des compétences en Manipulation de Données (anonymisation, interrogation, big data), en Fouille de Données (apprentissage, classification, modèles graphiques) et en Interactions (visualisation). Une partie de l'équipe DUKE s'intéresse par exemple aux modèles graphiques probabilistes de type réseaux bayésiens et leurs extensions dynamiques.

Objectif du stage

L'objectif de ce stage est de finaliser le prototype actuel de modèle de ferme d'éoliennes qui a été développé ces deux dernières années, et un démonstrateur démontrant l'intérêt du modèle sur des données provenant d'une ferme éolienne en activité. Ce prototype reprend deux modélisations actuellement en cours de développement et visant à prédire l'état d'une éolienne. Le premier modèle, réseau bayésien dynamique, se base sur des informations « internes » à une éolienne, et sur sa décomposition en sous-composants fonctionnels qui « vieillissent » au cours du temps. Le second réseau bayésien concerne l'éolienne dans son environnement, i.e. dans une ferme sous un contexte météo particulier, et intègre des « corrélations » spatiales entre les éoliennes.

Travail à réaliser

- se familiariser avec notre plate-forme logicielle PILGRIM dans laquelle sont implémentés les modèles de type réseaux bayésiens dynamiques, et plus particulièrement notre modèle de ferme d'éoliennes.
- prendre en main le démonstrateur d'une ferme éolienne existante
- identifier les verrous en terme de passage à l'échelle, et proposer des améliorations au modèle et/ou aux algorithmes mis en œuvre afin de lever ces verrous
- Tester les capacités de prédiction du modèle dans un objectif d'aide à la maintenance.

Ce travail sera supervisé par P. Leray (LINA / DUKe, Nantes). Le stagiaire sera intégré à une équipe de plusieurs stagiaires, doctorants et ingénieur travaillant sur les réseaux bayésiens et/ou sur PILGRIM, et pourra être en contact régulier avec les autres partenaires du projet Hyperwind.

Période : Février-Juillet 2017

Indemnité de stage : approx. 554 € / mois

Compétences

- Concepts de probabilité, statistiques
- Programmation C++

Candidature

CV + lettre de motivation + résultats académiques (format PDF) à philippe.leray@univ-nantes.fr

Références

[1] Gherasim, T., Leray, P., and Ed-Dahmouni, B. (2016). Détection et prédiction de défaillances dans un parc d'éoliennes à l'aide de réseaux bayésiens. 8èmes journées francophones de réseaux bayésiens JFRB 2016.