

## Sujet de Master 2 Recherche

### Modèles graphiques probabilistes pour la surveillance d'usinage

#### Introduction

L' "industrie du futur" est un grand challenge scientifique visant à moderniser les outils industriels dont l'un des objectifs est la gestion et la valorisation des nombreuses données issues du monde industriel, la "Manufacturing Intelligence".

L'équipe DUKe (Data User Knowledge) du LINA, UMR CNRS 6241, est la principale équipe du laboratoire dans le thème « science des données », forte de ses compétences en manipulation de données, en fouille de données et en interaction.

L'équipe MO2P (Maîtrise et Optimisation des Process de Production) de l'IRCCYN, s'intéresse aux procédés de fabrication innovants tels que l'usinage à grande vitesse ou la robotique de production.

Les deux équipes souhaitent œuvrer conjointement dans ce domaine du "Manufacturing Intelligence" en mettant en commun leurs compétences dans la fouille de données et dans la modélisation de procédés de fabrication.

L'application visée sera la fabrication de pièces de structure pour l'industrie aéronautique, pour laquelle des machines-outils ont été instrumentées, permettant de capitaliser de nombreuses données lors de l'usinage. Un petit film présente le système existant [1] .

#### Objectif du stage

L'objectif de ce projet R&D est de réaliser une étude de l'existant (1) sur les données disponibles dans l'équipe MO2P pour le suivi d'usinage, et les méthodes de fouille et d'apprentissage déjà mises en œuvre dans leur système, et (2) sur les modèles graphiques probabilistes de type réseaux bayésiens pouvant être utilisés sur ces mêmes données. Un premier prototype sera réalisé montrant la faisabilité de l'approche, et se comparant au système existant.

#### Travail à réaliser

- une première version de l'étude bibliographique et de détail de l'existant, avec un focus sur l'utilisation de réseaux bayésiens pour la classification, et sur les problèmes de discrétisation et d'apprentissage de tels modèles.
- une modélisation de la même tâche avec des réseaux bayésiens, avec une implémentation sur la plate-forme PILGRIM développée au sein de l'équipe DUKe,
- une comparaison des résultats obtenus avec le système en place dans l'équipe MO2P.

Ce travail sera supervisé par P. Leray et par H. Le Capitaine (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 l'équipe MO2P

**Période** : Février-Juillet 2017

**Indemnité de stage** : approx. 554 € / mois

#### Compétences

- Concepts de probabilité, statistiques
- Réseaux bayésiens
- Programmation C++

#### Candidature

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

#### Références

[1] <https://webtv.univ-nantes.fr/fiche/7002/emmatools-vers-l-usine-du-futur>