

Modèles graphiques probabilistes pour la prédiction du retard des vols d'une compagnie aérienne

Stage de 4 à 6 mois – 2020

Ce stage est proposé par l'École des Ponts Paristech et s'inscrit dans le cadre de la *chaire Recherche Opérationnelle et Apprentissage* entre Air France et l'École des Ponts Paristech. Il permettra au stagiaire de découvrir la Recherche Opérationnelle et l'apprentissage statistique (*Machine Learning*) chez un industriel et dans le monde académique.

Sujet

Le retard des vols est une source de désagréments majeure pour les compagnies aériennes et leurs passagers. Une part de ce retard est intrinsèque et ne peut-être évitée, comme le retard lié aux pannes, à la météo, ou au contrôle aérien. Mais une autre partie du retard est liée à l'organisation des opérations : par exemple, lorsqu'un vol ℓ est en retard, ce retard risque d'être propagé au prochain vol opéré par l'avion qui opérait ℓ , au prochain vol réalisé par l'équipage de ℓ , voire aux prochains vols pris par certains passagers de ℓ . Comprendre la propagation du retard est donc crucial pour les compagnies aériennes, avec notamment des enjeux d'organisation résiliente des opérations, de gestion en temps réel du retard et d'information des passagers. L'objectif du stage est de réaliser un modèle de prédiction du retard. Ce modèle devra notamment pouvoir prédire l'espérance du coût du retard que l'on obtiendrait si l'on change l'organisation des opérations, en particulier les séquences de vols opérées par les avions et les équipages. Il devra aussi permettre de prédire l'évolution du retard des vols en temps réel. Le modèle développer devra aussi pouvoir être appris en s'appuyant sur les données dont dispose la compagnie. Une piste de modélisation à explorer sera notamment l'utilisation de modèles graphiques probabilistes.

Le stagiaire sera co-encadré par Axel Parmentier (Ecole des Ponts Paristech) et Pierre-Henri Wuillemin (Sorbonne Université) pour la partie académique, et aura aussi un référent au département de recherche opérationnelle d'Air France.

Profil recherché

Étudiant ayant suivi un cours d'apprentissage automatique et intéressé par cette discipline. La connaissance des modèles graphiques probabilistes (réseaux bayésiens, réseaux markoviens, etc.) est un plus.

Des compétences en informatique sont également requises : les implémentations se feront en python (`pandas`, `numpy`, `scikit-learn`, `pyAgrum`). La connaissance de python est donc importante.

Informations pratiques

- *Localisation* : Le stagiaire partagera son temps entre le CERMICS, laboratoire de mathématiques de l'École des Ponts Paristech, le LIP6 (Sorbonne Université), et le département de Recherche Opérationnelle d'Air France.
- *Gratification financière* : nous consulter.
- *Candidature* : par mail (CV et lettre de motivation) au tuteur de stage, axel.parmentier@enpc.fr