

Sujet de stage

« Création de valeurs à l'aide de Machine Learning grâce à des nouvelles méthodes d'intégration de variables catégorielles dans des modèles »

niveau de la définition ou au niveau de la phase d'industrialisation, la recherche investit dans la capitalisation et la valorisation des données de conception, de tests et de fabrication.

Dans ce contexte, de construction du *data lake R&D*, un certain nombre de sujets d'exploration, d'exploitation et distribution d'outil d'aide à la décision pour les concepteurs cuits et cru sont et seront définis.

A partir des données de conception produit, conception matériaux, performances estimées via tests et simulations, il s'agit par exemple de :

- Prédire la performance du pneu dans un espace de conception ;
- Prédire les paramètres de fabrication optimaux ;
- Piloter le compromis de performances pour un constructeur automobile sur un projet particulier ;
- Etc...

Au cœur du Centre de Technologies (3 500 personnes), le stagiaire dépendra du service data science et échangera aussi avec les membres et partenaires du sujet concerné, entre service informatique et équipes de conception produit.

Mission :

Dans le cadre de l'utilisation du machine learning chez Michelin, la présence de variables de catégories est très commune. La notion de distance entre les points de données, notion clé dans le monde de l'analyse de données, n'est pas efficace sur les variables non numériques. L'objectif du stage sera d'exploiter des alternatives au « *one-hot encoding* » sur différents cas d'application des projets analytics. En particulier, on s'attardera sur les méthodes de type « *entity embeddings* » qui doivent permettre de projeter les différentes variables de catégories dans un espace où la distance euclidienne prend du sens.

Après un apprentissage de l'environnement informatique (Python), des enjeux du projet et des méthodes statistiques actuellement en place, le stagiaire aura par exemple pour missions en fonction de la maturité des sujets et des données d'appliquer le principe défini plus haut sur des problématiques de :

- Prédiction des performances du pneumatique dans un espace de conception à partir des données de géométrie, matériaux, tests et simulation
- Compréhension des notions de distances entre les pneumatiques dans les problématiques de fabrication et de conception du modèle cru ; de manière à accélérer les analyses de risques dans ces phases clés avant la production.

L'ensemble des facettes de la data science pourront donc être explorées sur ce stage qui sera centré autour du développement et l'exploitation de la plateforme de donnée pour le concepteur.

Délivrables :

Les attendus en fin de stage sont :



- un rapport présentant les différents travaux réalisés ;
- un apport aux boîtes à outils utilisées dans le service.

Apports pour le candidat :

Ce sujet permet au candidat de traiter un sujet sous toutes ses facettes : compréhension des enjeux et des interlocuteurs, réponse au problème posé, communication des résultats, tout en étant centré sur un domaine technique.

Il lui permettra de découvrir le domaine de la conception pneu et des outils numériques qui y sont associés et participer à leur évolution dans le contexte actuel de la multiplication des données. En particulier, il pourra faire valoir une expérience de l'exploitation de l'intelligence artificielle dans l'industrie, domaine exigeant en termes de données et de qualités des résultats attendus.

Enfin, il permet au stagiaire de s'intégrer dans un environnement technique exigeant, de découvrir la variété des métiers de Michelin, et d'affiner ainsi son projet professionnel.

Profil recherché :

Vous êtes étudiant, en dernière année d'école d'ingénieur ou en master 2, vous avez de bonnes connaissances en mathématiques appliquées, notamment en statistiques ou modélisation. Vous maîtrisez la programmation informatique. La connaissance du langage Python est un plus ainsi qu'une expérience en deep learning. Les notions de physique ne vous font pas peur. Organisé et rigoureux, vous avez une excellente capacité d'intégration, des qualités d'écoute et de l'énergie. Enfin, vous savez travailler en équipe et avez un fort goût pour les challenges de recherche.

Lieu : Centre de Technologies Michelin de Ladoux, à Cébazat, près de Clermont-Ferrand.

Date : année scolaire 2019/2020.

Contact : Pour toute information, contacter : francois.deheeger@michelin.com ; julie.ribes@michelin.com