

Sujet de stage

## « Création de valeurs à l'aide d'Intelligence Artificielle Application à l'analyse de l'industrialisation des conceptions de pneus »

Afin d'accélérer et d'optimiser la conception des produits de la marque Michelin, que ce soit au niveau de la phase de définition ou au niveau de la phase d'industrialisation, la recherche investit dans la capitalisation et la valorisation des données de conception, des tests et de fabrication.

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

A partir des données de conception produit, de conception matériaux, des 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 les étapes d'industrialisation, le concepteur du pneumatique qui sera fabriqué en usine doit veiller à la pertinence de la conception du modèle pneumatique avant cuisson. Ces étapes cruciales nécessitent d'intégrer des règles qui ne sont parfois pas suffisantes à la réalisation des semi-finis.

Le stage consistera à exploiter les techniques de machine learning afin de prédire les profils utiles à la fabrication des semis-finis à partir de l'attendu du produit fini. Afin de construire le projet, l'étudiant devra prendre en main les concepts métiers utilisés et définir l'espace des variables utiles à la résolution du problème : en effet, la géométrie du pneumatique étant complexe, on essaiera des approches paramétriques ou non paramétriques pour permettre la prédiction des profils utilisés. Un beau challenge.

Après un apprentissage de l'environnement informatique (Python), des enjeux du projet et des méthodes statistiques actuellement en place, pourra implémenter la solution obtenue dans l'écosystème de datascience de la R&D du groupe Michelin.



### **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, ainsi que de 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 en 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](mailto:francois.deheeger@michelin.com) ou [julie.ribes@michelin.com](mailto:julie.ribes@michelin.com)