



## Offre de stage

# Hybridation de Méthodes d'Optimisation et de Machine Learning pour le Contrôle Optimal d'un Procédé de Fabrication de Mélanges pour Pneumatique (H/F)

### Contexte

Le marché du pneumatique étant de plus en plus compétitif, il est devenu aujourd'hui primordial de pouvoir mettre au point de manière rapide des produits assurant le meilleur compromis de performances (comportement, durée de vie, usure, résistance au roulement, etc.).

L'un des leviers pour réussir ce défi est de produire des mélanges proposant des caractéristiques physico-chimiques appropriées. Le procédé industriel impliqué est complexe et met en jeu divers équipements transformant les nombreuses matières premières entrantes selon des réglages spécifiques.

La définition de ces derniers est rendue difficile du fait de la variabilité des propriétés des matières premières ainsi que celles des conditions de fabrication.

Afin de faciliter la définition de réglages pertinents, l'exploitation de méthodes d'optimisation couplé à du Machine Learning constitue une voie d'exploration envisageable.

### Mission et objectif

L'usage de méthodes classiques d'optimisation sont efficaces lorsque les problèmes de contrôle sont de taille raisonnable. En grande dimension, il n'est pas rare d'observer des problèmes de convergence. Des études montrent que l'usage de méthodes de Machine Learning peuvent aider à résoudre ces derniers.

Aussi, le premier objectif du stage sera d'étudier ces approches et d'évaluer leur performance. Dans un deuxième temps, le travail se focalisera sur l'étude des incertitudes de prédiction de modèles Machine Learning et la prise en compte de ces dernières pour mener une optimisation robuste.

Enfin, si le temps le permet, il serait pertinent de réfléchir aux stratégies envisageables pour accélérer la résolution du problème de contrôle à partir de la connaissance acquise à travers les solutions déjà obtenues.

Ces travaux feront l'objet de :

- Développement de code et de rédaction de documentations d'utilisation et de conception ;
- Rapports mettant en avant les avantages/inconvénients des diverses approches ;
- Présentations aux différents contributeurs de l'équipe projet ainsi qu'à l'équipe de datascientists dont le/la candidat.e fera partie.



### Interlocuteurs

Le/la stagiaire sera intégré.e à l'équipe digital manufacturing explore, et selon les données utilisées, dialoguera avec les experts des usines de provenance des données.

### Apports pour le/la candidat.e

Le/la stagiaire pourra, sous la conduite de son tuteur et de plusieurs data scientist de l'équipe, se plonger dans les méthodes d'apprentissage par renforcement. Il/elle aura la possibilité de mener des expériences sur des données réelles et d'évaluer les opportunités d'application de ses développements sur des cas industriels. Il/elle appréhendera les enjeux du digital chez Michelin et approfondira dans un contexte industriel les connaissances acquises durant son cursus.

### Profil recherché

Idéalement étudiant.e en Ecole d'Ingénieur ou en Master 2 spécialisé IA et/ou mathématiques appliquées (Optimisation Numérique), avec un goût prononcé pour la recherche et l'innovation.

Le/la candidat.e sera également à l'aise en programmation (Python) et dans l'exploitation de bibliothèques de Machine Learning / Deep Learning.

### Date et durée

Stage de 6 mois à compter de février/mars/avril janvier 2022.

**Merci de [postuler en ligne](#) à cette offre !**



### À propos de notre société

#### **Avancer ensemble, un engagement réciproque et responsable :**

Rejoindre Michelin c'est vous développer dans une entreprise où respect, dialogue, passion et confiance sont la clé de nos relations avec nos employés.

En construisant avec nous votre parcours professionnel, vous évoluez et c'est tout Michelin qui avance.

Avec plus de 114 000 personnes dans le monde, de 170 nationalités, la diversité des talents est un moteur fondamental de créativité et d'innovation.

Responsabilisation, autonomie et esprit d'équipe créent l'engagement collectif au service de tous nos clients.



**Michelin careers**



C'est donc ensemble que nous innovons et faisons progresser la mobilité durablement partout dans le monde, sous toutes ses formes, avec passion, enthousiasme et fierté.

**Osez Michelin et trouvez votre meilleure façon d'avancer.**

**Michelin, une entreprise engagée dans la mobilité durable et reconnue pour ses actions en faveur de l'expérience employé !**

- Une note de 93/100 à l'index de l'égalité femmes-hommes
- N°2 au classement Glassdoor, des Meilleurs Employeurs France en 2021 !
- N°1 au classement Happy Trainees de Choose My Company, avec 94,8 % des stagiaires et alternants qui nous recommandent

Pour en savoir plus sur le Groupe : <https://recrutement.michelin.fr>