



# STAGE Ingénieur Computer Vision et Deep Learning: Approches non supervisées pour le monitoring des espaces passagers

## Contexte de l'entité

Au cœur du quartier d'affaires Novaxud, à deux pas de la gare du Mans, le centre d'ingénierie du matériel (CIM) regroupe toute l'expertise pour la conception du matériel roulant. Intégré aux pôles ingénierie du CIM, le pôle intelligence artificielle réalise la recherche appliquée sur les systèmes IA d'aujourd'hui et demain, afin de porter sur les matériels roulants, les innovations technologiques en computer vision et machine listening. La veille technologique active des équipes permet ainsi de réaliser des communications en conférence internationale, de proposer des brevets et de développer des systèmes embarqués intelligents permettant de répondre aux contraintes de l'exploitation ferroviaire

## Vos missions

Le pôle intelligence artificielle vous propose d'embarquer avec elle pour un projet de recherche visant à monitorer l'ambiance des espaces passagers au sein des matériels roulants afin de reconnaître toute situation sortant de l'ordinaire.

Les approches supervisées, consistant à utiliser des jeux de données annotées pour détecter des situations bien particulières, se heurtent quelques fois à la disponibilité des données et aux complexités des situations à détecter. Depuis l'avènement des divers réseaux génératifs et auto encodeurs, les approches non supervisées se positionnent comme des approches complémentaires ayant des performances intéressantes.

Ainsi, votre stage consistera en 2 phases à développer d'abord à partir de données audio puis à partir de données vidéo, des algorithmes de détection d'anomalies dans les espaces voyageurs. Chacune des 2 phases de votre stage passera par 3 étapes principales

- Réaliser une veille technologique efficace afin de déterminer l'état de l'art des algorithmes de détection d'anomalies sur les données audio et vidéo.
- Développer et entraîner une architecture de machine learning permettant de détecter avec précision une situation anormale à partir de l'apprentissage de données
- Tester l'algorithme développé en environnement réel sur un train.



Enfin, à partir de la conception des deux architectures proposées pour l'audio et la vidéo, vous proposerez les mutualisations possibles entre les deux modèles.

Pour valoriser votre travail et pour votre rayonnement, la rédaction d'un article de conférence vous sera proposée.

### Profil recherché

Vous êtes étudiant en dernière année d'école d'ingénieur ou Master 2 informatique, Data science, Computer Vision, ou machine learning. Vous êtes intéressés par les technologies nouvelles d'intelligence artificielle, et vous êtes curieux des récentes avancées. Vous parlez anglais et savez exploiter de la documentation anglaise.

Vous avez une des compétences techniques suivantes ?

- Langages : Python, OpenCV, Scikit-image, Pillow, Flask
- Framework deep learning : Keras, TensorFlow, Pytorch
- Système d'exploitation : LINUX (Ubuntu / Fedora) & Windows

Ce stage est fait pour vous.

Vous brillerez par votre autonomie et vos initiatives ainsi que votre bon sens relationnel.

### Vos avantages

- Une rémunération de 1000€ minimum
- Un accès gratuit aux voyages en France, en TER, Transilien et TGV
- Un parc matériel informatique garni et récent avec les GPU NVIDIA les plus récents pour faciliter votre travail
- Accès au restaurant d'entreprise

### Période et durée

Date de début souhaitée du stage : Janvier ou Février 2021

Durée du stage : 6 mois

### Contacts:

Sitou AFANOU : [sitou.afanou@sncf.fr](mailto:sitou.afanou@sncf.fr)

Tony MARTEAU : [tony.marteau@sncf.fr](mailto:tony.marteau@sncf.fr)

Mots-clés : deep learning, pose estimation, unsupervised learning,