

Analyse de comportements d'utilisateurs à partir d'historiques de maintenance partiels

Application au domaine de la moto

Localisation : Site du Futuroscope, France

Date de début : début 2025 (flexible)

Durée : 6 mois

Encadrants : Mickaël BARON, Brice CHARDIN et Stéphane JEAN (*l'encadrant dont le nom est souligné est l'encadrant référent : baron@ensma.fr*)

Mots clés : analyse de données, apprentissage automatique, clustering, LLM, agent, orchestrateur

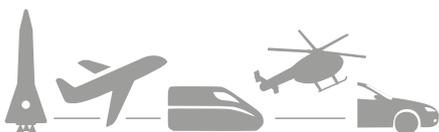
Contexte du stage

Futurosoft, filiale du groupe Orisha, est un éditeur de logiciel qui conçoit et développe une solution de gestion à destination des concessions deux/trois roues, motos, vélos et motoculture de loisir. Sa solution couvre l'ensemble des besoins métiers : approvisionnement, facturation, gestion des ordres de réparation, statistiques, relation client, et connections aux sites marchands. Les données issues des logiciels de gestion sont stockées localement par chaque concession, et celles-ci ne sont pas encore inter-connectées. En conséquence, les services proposés aux concessions ne permettent pas encore de réaliser des analyses consolidées à l'échelle du réseau. Des travaux sont en cours chez Futurosoft pour centraliser ces données, avec pour objectif de fournir de nouvelles capacités d'analyse et d'aide à la décision. C'est dans ce contexte que s'inscrit le présent stage.

Objectifs du stage

L'objectif du projet est de s'intéresser aux problématiques d'analyse de données, sur la base de données centralisées, et plus spécifiquement sur l'historique d'un produit (moto, vélo ou motoculture) identifié par un numéro de série. Trois principales pistes de recherche seront à exploiter.

- **Respect des forfaits d'entretien.** En se basant sur les forfaits d'entretien fournis par les constructeurs, il convient d'identifier clairement les opérations d'entretien décrites par du texte libre. Cette piste permettra de créer des statistiques précises sur les fréquences des ajouts et omissions d'opérations d'entretien.
- **Tendance des propriétaires.** Cette piste est d'analyser les comportements d'usage des clients à partir de l'historique d'entretien des véhicules (moto, vélo, motoculture) afin de dégager des tendances et des facteurs explicatifs qui influencent la fréquence des visites en concession et l'usure des équipements. L'étude pourra s'appuyer sur différents



facteurs, tels que le type de véhicule (moto, vélo, motoculture), la couverture par une garantie constructeur, ou encore les conditions météorologiques, afin d'expliquer les comportements observés dans les historiques d'entretien (facteurs non exhaustifs à déterminer pendant le stage).

- **Segmentation des propriétaires.** Cette piste vise à exprimer et intégrer des règles métiers pour la construction de profils.

Ce stage offrira l'opportunité d'explorer l'usage des agents LLM avec le protocole MCP¹ ainsi que des outils liés à l'orchestration des LLM pour interroger des sources de données externes.

Réalisation attendue

Les objectifs du stage en adéquation avec les livrables sont les suivants.

- Étude bibliographique sur l'utilisation de techniques d'apprentissage automatique pour répondre au besoin (ex. : utilisation de LLM pour réaliser des analyses de similarité sémantique).
- Conception et implémentation de prototypes logiciels pour mettre en œuvre de techniques d'apprentissage automatique sur les données fournies par la société Futurosoft.
- Rapport de synthèse décrivant l'étude, l'état de l'art, les prototypes et les résultats obtenus.

À noter que les prototypes développés dans le cadre de ce stage seront des démonstrateurs. Ils ne visent pas être développés à des fins de mise en production. Les données (≈ 100 Go) et les besoins de l'étude seront fournis par Futurosoft.

Profil du candidat

Le candidat doit être en Master 2 en Informatique ou en dernière année de préparation d'un diplôme d'ingénieur spécialité Informatique. Une bonne connaissance du langage de programmation Python et des bibliothèques usuelles d'apprentissage automatique est requise. Un **bon niveau** en français est fondamental.

Documents à fournir

Les deux documents suivants sont indispensables; sans eux, la candidature sera rejetée.

- Curriculum Vitae;
- Notes de Master ou équivalent (si possible avec le classement);
- Autres documents utiles pour appuyer la candidature (ex. : projets, GitHub).

1. <https://modelcontextprotocol.io>

