Créée en 2000, AZAP propose une offre innovante d'optimisation de la planification avancée de la Supply Chain (APS ou Advanced Planning System). Un des leaders français du marché et située à deux pas des Champs Élysées, elle intervient en France et à l'étranger.

Offre de Stage : Prévision par LLM et modèles de fondation : évaluation et variables exogènes

Durée : 4 à 6 mois | Période : à convenir | Localisation : Paris 8e

Le contexte :

Le logiciel AZAP permet à nos clients de planifier les opérations de Supply Chain, en prédisant les ventes et en anticipant les décisions nécessaires à la bonne exécution des flux : commandes d'approvisionnement, transferts inter-sites ou encore mises en production. Nos solutions sont basées sur des algorithmes de statistiques, IA et recherche opérationnelle.

Les approches de prévision fondées sur les LLM, comme LLMTime, et les modèles de fondation temporels, comme TimesFM et Lag-Llama, ouvrent de nouvelles perspectives pour la prévision de la demande.

Leur intérêt doit être mesuré face aux méthodes Azap et aux références statistiques. Le stage explorera aussi l'apport de variables exogènes, selon les données accessibles et les capacités de chaque modèle.

L'objectif : identifier les approches pertinentes pour Azap et mesurer si les variables exogènes améliorent réellement la qualité des prévisions.

Votre mission : Construire un benchmark reproductible, puis expérimenter l'enrichissement des prévisions par des variables retardées et des signaux externes sur un périmètre métier ciblé.

Vos missions :

- **Évaluation des modèles :** Comparer LLMTime, TimesFM et Lag-Llama (ou autres modèles novateurs) aux méthodes Azap, à une référence naïve saisonnière et à des méthodes statistiques ; documenter versions, licences et ressources nécessaires.
- **Variables exogènes et retards :** Exploiter calendrier, promotions ou prix selon leur disponibilité ; construire des retards (lags) des ventes et des variables externes, avec intégration native ou approche hybride selon le modèle.
- **Signaux des réseaux sociaux :** Explorer des indicateurs agrégés de volume de mentions, de tendances ou de sentiment issus de sources autorisées ; étudier leurs effets retardés sans confondre corrélation et causalité.
- **Protocole expérimental :** Réaliser un backtesting à origines glissantes, avec et sans variables exogènes ; séparer entraînement et test final, et n'utiliser que les informations disponibles à chaque date de prévision.
- **Livrable :** Fournir un banc d'essai, un pipeline de préparation des variables et un rapport de recommandations ; documenter les limites, les délais de disponibilité des données et les risques de contamination du pré-entraînement. Faisabilité d'implémentation dans la solution existante Azap4.0.
- **Mesure de réussite :** Comparer précision, biais, coût et temps de calcul par profil de demande ; quantifier le gain des variables externes sur un test tenu à l'écart, y compris en l'absence d'amélioration.

Et vous ?

Étudiant(e) en M2 Data Science / IA / Statistiques :

- Solides bases en séries temporelles, statistiques et évaluation des modèles.
- Python, pandas, scikit-learn et notions de PyTorch ; intérêt pour les LLM et les modèles de fondation temporels.
- Rigueur expérimentale, analyse critique et capacité à restituer des résultats aux équipes métier.
- Compétences supplémentaires appréciées :
  - LLMTime, TimesFM, Lag-Llama, Hugging Face et prévision de la demande.
  - Feature engineering temporel, API de données externes, NLP et suivi des expériences.
  - Familiarité avec les outils d'assistance de codage boosté à l'IA.

Le stage s'effectuera au siège d'AZAP, 103 rue La Boétie, Paris 8ème. Vous serez tenu à un engagement de confidentialité sur les données auxquelles vous aurez accès.

Rejoignez-nous !

- Intégrez une équipe passionnée qui vous forme et vous encadre, au contact des équipes IA, prévision et des référents métier.
- Indemnités entre 1000 et 1500 euros selon profil + tickets restaurants + 50% Pass Navigo.

Envoyez-nous votre candidature par mail : myjob@azap.com

Référence du stage : Stage_AZAP_2027_Prevision_LLM_Variables_Exogenes