

# Stage : Utilisation des méthodes d'IA sur les données hospitalières de la pharmacie clinique pour l'identification automatique des erreurs de prescriptions médicamenteuses

## Contexte

Le Service transversal de Pharmacie Clinique et Soins Pharmaceutiques de l'APHM en collaboration avec le service BioSTIC de l'APHM et le SESSTIM (Unité Mixte de Recherche UMR1252 labélisée par l'Inserm, l'IRD et Aix-Marseille Université) cherche à améliorer la sécurité et la pertinence des ordonnances médicamenteuses via une analyse pharmaceutique détaillée, automatisée et systématisée.

Ce stage s'inscrit dans la continuité de résultats préliminaires obtenus l'an passé avec des approches de Machine Learning (particulièrement forêts aléatoires, Random Forest Classifier, RFC) qui se sont montrés particulièrement intéressants pour des erreurs impliquant les lignes de prescriptions considérées individuellement et isolément. Il s'agira dans ce stage d'investiguer plus avant des **méthodes avancées de Deep Learning** pour détecter des erreurs impliquant plusieurs lignes de prescriptions concomitantes. Les travaux seront réalisés sur des **jeux massifs de données réelles**.

Pour réaliser l'analyse des données, implémenter et évaluer les méthodes pertinentes un **stage de 5 à 6 mois** est proposé avec une **gratification financière** pour un(e) étudiant(e) **niveau ingénieur ou master 2 en science des données ou intelligence artificielle**. Le stage est à pourvoir dès février-mars 2024. Il pourrait se poursuivre par une expérience professionnelle de 1 an en CDD en fonction des financements obtenus par l'équipe projet et des résultats du stage.

## Objectif et descriptif du stage

Le stage porte spécifiquement sur l'implémentation et l'évaluation de **modèles d'analyse de séquences, type réseaux de neurones récurrents (GRU/LSTM)**, afin de détecter des erreurs de prescriptions complexes, comme les interactions médicamenteuses ou le surdosage par prescriptions redondantes, afin d'accroître les performances de détection, et in fine la sécurité du patient.

La mission du ou de la stagiaire sera dans un premier temps de finaliser la mise en qualité des données et l'analyse descriptive des données. Le ou la stagiaire devra s'appuyer sur les revues de la littérature récentes (que nous avons déjà identifiées) pour sélectionner les méthodes d'IA applicables aux données à notre disposition. La plus grande partie du stage sera consacrée à l'implémentation des méthodes, l'entraînement des modèles, et la sélection des modèles les plus performants. Le ou la stagiaire devra documenter les développements réalisés et présenter régulièrement l'état de ces travaux lors des réunions d'équipe.

## Compétences

### Savoir

- Bonnes connaissances en Deep Learning et notamment des réseaux de neurones récurrents (GRU/LSTM).
- Connaissances du métier de la santé appréciée

### Savoir-faire

---

Marseille Cedex 5 - France Tél : (+33) 04 91 32 46 00 / Courriel : [sesstim-u1252@inserm.fr](mailto:sesstim-u1252@inserm.fr) / Site : <http://sesstim.univ-amu.fr/>

- Maîtrise d'environnement Python et des bibliothèques Tensorflow ou PyTorch
- Capacité d'analyse et de synthèse
- Forte autonomie et esprit d'initiative
- Capacité à travailler en mode projet
- Rendre compte des avancements des travaux et communication des résultats
- Bonne communication à l'oral et à l'écrit (Français et/ou Anglais).

## Environnement et formations

### Environnement professionnel - Lieu d'exercice

L'activité s'exercera au SESSTIM, Faculté des Sciences Médicales et Paramédicales de la Timone à Marseille, sous la direction du Dr Quentin MARCOU (Dr en Santé Publique, spécialisé en méthodes de traitements de données massives) et du Dr Jean-Charles DUFOR (Maître de Conférences - Praticien Hospitalier, spécialisé en informatique médicale). Le stage se déroulera en étroite concertation et collaboration avec le Dr Florian Correard (Maître de Conférences - Praticien Hospitalier, pharmacien au Service transversal de Pharmacie Clinique et Soins Pharmaceutiques de l'APHM) et du Dr Raquel URENA (Maître de Conférences - spécialisée en intelligence artificielle)

### Contrat

**Début** : février-mars 2024

**Durée** : 5 à 6 mois

**Gratification de stage** : 3,90€/heure à raison de 35 heures/semaine et prise en charge à 50% des frais de transport.

### Candidature :

Pour postuler, merci d'adresser un email (avec l'objet « Candidature stage projet PharmIAge ») accompagné d'un CV et une lettre de motivation aux adresses suivantes :

- [quentin.marcou@univ-amu.fr](mailto:quentin.marcou@univ-amu.fr)
- [jean-charles.dufour@univ-amu.fr](mailto:jean-charles.dufour@univ-amu.fr)
- copie à [genevieve.noir@univ-amu.fr](mailto:genevieve.noir@univ-amu.fr)

**Nota bene** : pour consulter les résultats obtenus dans le travail préliminaire effectué en 2023 vous reporter à Azzag HE. Evaluation of medical prescriptions using deep learning & machine learning [Thesis]. 2023. Disponible sur :

<https://repository.esi-sba.dz/jspui/handle/123456789/466>