

PhD in Machine Learning and LLM Optimization applied to the Management of Exceptional Health Situations

Background and Objectives

We are looking for a talented and motivated PhD student, ideally from a background in applied mathematics or theoretical physics, to work on the optimization of large language models (LLMs) applied to the detection and management of exceptional health situations (EHS). In the face of health crises - whether epidemic, climatic or unforeseen - it is becoming essential to anticipate and manage healthcare resources effectively. The aim of this research is to develop advanced machine learning algorithms that can identify weak signals heralding crises and optimize the healthcare system's response in real time. This project builds on the expertise acquired under the **Interreg SIA-REMU program**. In collaboration with the **University Hospitals of Geneva (HUG)** and the **University of Geneva**, the thesis will integrate advanced approaches to **LLM optimization, real-time medical data processing and crisis management simulation**.

Missions

By joining this project, you will complete a **doctoral thesis at the University of Geneva**, enrolled in its doctoral school. Your work will focus on:

- The optimization of language models to detect and interpret weak signals heralding EHS.
- The development of advanced machine learning algorithms to predict and model the impact of health crises.
- Optimization of healthcare resources using AI and deep learning approaches.

Profile

We are looking for a candidate with the following skills:

Education:

- Master's degree (or engineering diploma) in **applied mathematics, theoretical physics, statistics, computer science**, or equivalent.

Technical skills:

- Solid experience in **machine learning, data analysis, deep learning (DNNs) and language model optimization**.
- Excellent command of **Python, PyTorch/TensorFlow** and **modern AI tools**.

Complementary assets:

- Strong interest in healthcare and **crisis management**.
- Demonstrated ability to conduct **rigorous academic research**.
- Autonomy, creativity and analytical skills.
- **Basic knowledge in French**
- **Fluency in English** and good writing skills.

Start date: April 1, 2025 or to be agreed

Application

If you are motivated by this project and would like to contribute to a scientific breakthrough with a strong societal impact, please send your application (CV, covering letter and transcripts) to **stephan.robert@hes-so.ch**

Doctorat en Machine Learning et Optimisation des LLMs appliqué à la Gestion des Situations Sanitaires Exceptionnelles

Contexte et Objectifs

Nous recherchons un(e) doctorant(e) talentueux(se) et motivé(e), idéalement issu(e) d'une formation en mathématiques appliquées ou en physique théorique, pour travailler sur l'optimisation des grands modèles de langage (LLMs) appliqués à la détection et à la gestion des situations sanitaires exceptionnelles (SSE).

Face aux crises sanitaires – épidémiques, climatiques ou imprévues – il devient essentiel d'anticiper et de gérer efficacement les ressources de santé. L'objectif de cette recherche est de développer des algorithmes d'apprentissage automatique avancés permettant d'identifier les signaux faibles annonciateurs de crises et d'optimiser la réponse du système de santé en temps réel.

Ce projet s'appuie sur l'expertise acquise dans le cadre du programme **Interreg SIA-REMU**. En collaboration avec les **Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG)** et l'**Université de Genève**, la thèse intégrera des approches avancées en **optimisation des LLMs, traitement des données médicales en temps réel et simulation de gestion de crise**.

Missions du Doctorat

En intégrant ce projet, vous réaliserez une **thèse de doctorat à l'Université de Genève**, inscrite dans son école doctorale. Votre travail portera sur :

- L'optimisation des modèles de langage pour détecter et interpréter les signaux faibles annonciateurs de SSE.
- Le développement d'algorithmes de machine learning avancés pour prédire et modéliser l'impact des crises sanitaires.
- L'optimisation des ressources de santé à travers des approches basées sur l'IA et l'apprentissage profond.

Profil recherché

Nous recherchons un(e) candidat(e) doté(e) des compétences suivantes :

Formation :

- Master ou diplôme d'ingénieur en **mathématiques appliquées, physique théorique, statistiques, informatique**, ou équivalent.

Compétences techniques :

- Solide expérience en **machine learning, analyse de données, deep learning (DNNs) et optimisation des modèles de langage**.
- Excellente maîtrise de **Python, PyTorch/TensorFlow** et des outils IA modernes.

Atouts complémentaires :

- Fort intérêt pour les applications en **santé et gestion de crise**.
- Capacité démontrée à mener des recherches académiques rigoureuses.
- Autonomie, créativité et esprit analytique.
- **Maîtrise de l'anglais** et bonne capacité rédactionnelle.

Date d'engagement: 1er avril, 2025 ou à convenir

Candidature

Si ce projet vous motive et que vous souhaitez contribuer à une avancée scientifique à fort impact sociétal, envoyez votre candidature (CV, lettre de motivation et relevés de notes) à **stephan.robert@hes-so.ch**