

Analyse de séries temporelles multivariés pour une interprétation médicale

Résumé du sujet de postdoctorat

Les données longitudinales correspondent à un type de données courant dans le domaine de la médecine. Ces données sont collectées par exemple pour analyser l'évolution de la pathologie et de ses conséquences sur les patients afin de comprendre l'évolution de la pathologie, de caractériser les patients, d'alerter les soignants en cas de dégradation du patient ou de soigner de manière plus personnalisée, plus précocement et plus efficacement. L'objectif du postdoctorat est d'analyser des baromètres (scores de 0 à 10) collectés hebdomadairement par la fondation Analgésia via un outil de e-santé (application smartphone eDOL) afin d'étudier l'influence des modifications de traitements (arrêt, introduction, changement de posologie), d'une modification de la qualité de vie (apparition d'une précarité, arrêt de travail...) et d'apparition de comorbidités (autre pathologie chronique) [1,2].

Le sujet comprend quatre grands axes :

- la création d'un algorithme qui permet de couper les données barométriques d'un patient en séquences de longueur variables. Ces séquences doivent représenter un état du patient soit amélioré, soit stagnant, soit détérioré selon des critères cliniques prédéfinis.
- la recherche de relation entre les états détectés et les modifications de traitements, les comorbidités et les modifications qualité de vie collectés via le chaînage de la base de données clinique (eDOL) et les données du SNDS (chaînage déjà effectué).
- La recherche d'évolutions similaires entre patients, en utilisant des techniques de clustering classiques mais adaptées à la spécificité des données.
- La création d'un algorithme permettant de prédire les changements dynamiques d'évolutions des patients selon leurs caractéristiques et selon les modifications de leur santé et de leur prise en charge.

Les défis associés aux données longitudinales du projet sont la gestion des valeurs manquantes, les limites de l'échelle dans le temps, les effets placebo au début d'introduction de traitement - et au contraire de tolérance (perte d'efficacité) après plusieurs mois - , la proposition d'une étiquette spécifique (par exemple nouveau traitement, comorbidité, précarité, arrêt de travail...) pour une date de début et de fin données sur un baromètre. La proposition d'une étiquette, à une date de début et de fin, pour l'ensemble des baromètres peut également générer des conflits. En effet, certaines implications naturelles entre les baromètres, comme l'augmentation de la douleur impliquant un moins bon sommeil, peuvent ne pas être respectées. Ce conflit pourrait être géré par la théorie des fonctions de croyance.

En outre de l'aspect recherche, le(a) postdoctorant(e) sera amené à suivre une formation pour l'exploitation des données SNDS via un MOOC et un test en ligne.

Date limite pour postuler : 30/06/2026

Profil et compétence requis :

- Thèse dans le domaine de l'informatique et l'analyse de données (langage PYTHON, maîtrise de JupyterLab, Github...).
- Bon niveau en anglais
- Autonomie, capacité à travailler en équipe, intérêt pour le domaine appliqué de la santé
- Des connaissances sur l'exploitation de données SNDS serait un plus

Localisation :

Le postdoctorat se déroule au LIMOS, à Clermont-Ferrand. Le sujet est financé par le projet AI4health, une chaire du cluster MIAI, en collaboration entre le LIMOS et la Fondation Analgésie, situé au CHU de Clermont-Ferrand, et le LISTIC à Annecy. Des réunions régulières sont prévues avec les deux entités.

Informations pratiques :

- Durée : 24 mois (sous forme d'un contrat de 1 an renouvelable une fois)
- Date de début souhaitée : octobre 2026
- Salaire : 2700 euros brut par mois
- Contacts :
 - LIMOS : Violaine Antoine violaine.antoine@uca.fr
 - CHU : Nicolas Kerckhove nkerckhove@chu-clermontferrand.fr
 - LISTIC : Didier Coquin didier.coquin@univ-smb.fr

[1] N. Kerckhove et al. eDOL, a new mHealth application and web platform for the self-monitoring and the medical follow-up of chronic pain patients: feasibility study. *Journal of Medical Internet Research*, 2022.

[2] A. Soubeiga, V. Antoine, A. Corteval, N. Kerckhove, S. Moreno, I. Falih, J. Phalip. Clustering and Interpretation of time-series trajectories of chronic pain using evidential c-means. *Expert System and Applications* 260: 125369, 2025.