

Projet de thèse en cotutelle

2024-2027

Développement de méthodes de regroupement de séquences pour la modélisation et l'optimisation des parcours de soins

Laboratoires de thèse :

Laboratoire de Mathématiques et Applications (UMR 7348)

Site du Futuroscope – Téléport 2

11 Boulevard Marie et Pierre Curie

Bâtiment H3 – TSA 61125

86073 POITIERS CEDEX 9

Tél : 05 49 49 69 00

Email : secretariat@math.univ-poitiers.fr

&

Laboratoire PRISMATICS

CHU de Poitiers

2 rue de a Milétrie

Bâtiment CCV, étage 0, 86000 Poitiers

Tél : 05 49 44 32 23

Email : prismatics.lab@gmail.com

École doctorale : ED Mathématiques, Informatique, Matériaux, Mécanique, Energétique (MIMME)

Tél : 05 49 49 68 00

Email : ed.mimme.up@univ-poitiers.fr

Encadrant en France: Yousri Slaoui^(1,a), Philippe Rigoard^(2,b), Amine Ounajim^(2,c)

⁽¹⁾ Laboratoire de Mathématiques et Applications UMR 7348, CNRS, Université de Poitiers, Poitiers, France.

⁽²⁾ Laboratoire PRISMATICS, Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers, France.

^(a) Yousri.Slaoui@math.univ-poitiers.fr

^(b) Philippe.RIGOARD@chu-poitiers.fr

^(c) Amine.OUNAJIM@chu-poitiers.fr

Encadrant en Indonésie: Udjianna Sekteria Pasaribu

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesa No.10, Lb. Siliwangi, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40132, Indonésie.

udjianna@math.itb.ac.id

Encadrement

- **Directeur en France:** Yousri Slaoui, Maître de conférence à l'université de Poitiers, Laboratoire de Mathématiques et Applications (LMA).
- **Directeur en Indonésie:** Udjianna Sekteria Pasaribu, Professeur des université, Bandung Institute of technology.
- **Co-directeur en France:** Philippe Rigoard, Professeure des université et praticien hospitalier au centre hospitalier universitaire de Poitiers, laboratoire Prismatic.
- **Encadrant en France:** Amine Ounajim, Docteur en statistiques au centre hospitalier universitaire de Poitiers, Laboratoire Prismatic.

1 Description

La lombalgie est la principale cause d'invalidité mondiale (?). Environ 75 à 80% des personnes en souffriront au moins une fois dans leur vie, et 619 millions ont été touchées en 2020, avec une estimation de 843 millions en 2050 (?). Son coût annuel s'élève à plusieurs milliards d'euros, impactant tant la qualité de vie des patients que les systèmes de soins (?).

La gestion de la lombalgie est complexe, en raison de la diversité des options thérapeutiques (e.g. kinésithérapie, chirurgie, neurostimulation) et du manque de consensus sur les traitements (?). Les choix thérapeutiques reposent souvent sur l'expérience clinique, ce qui peut conduire à des soins inadaptés et chronophages (?). Il est donc nécessaire d'identifier les sous-populations de patients pour orienter vers des parcours de soins personnalisés selon les caractéristiques cliniques et psychosociales à un moment t .

L'approche multidisciplinaire de la douleur (AMP) repose sur des décisions partagées entre spécialistes, mais son application reste limitée par l'accès réduit aux centres spécialisés et les difficultés de coordination interdisciplinaire (?). Ce projet vise à développer un système automatisé permettant d'identifier des parcours de soins optimaux en fonction des caractéristiques du patient et de l'historique des traitements.

Une séquence de soins peut être modélisée comme une succession d'états. Les méthodes d'Analyse de Séquences (AS) (?) permettent de clusteriser ces séquences pour définir des "parcours types". Bien que prometteuse, l'AS est peu appliquée en médecine. Nous souhaitons modéliser conjointement les trajectoires de soins et l'évolution de l'état de santé, malgré la complexité induite par les thérapies concomitantes.

Plusieurs défis persistent en AS : la gestion des séquences de durées différentes, l'inclusion de co-variables temporelles dans le clustering, et l'estimation de relations causales, essentielles pour l'aide à la décision médicale. Des travaux récents (??) tentent d'intégrer des covariables dépendantes du temps et d'appliquer des méthodes causales, mais ils restent limités pour répondre pleinement aux enjeux de ce projet.

Les objectifs de cette thèse sont :

- Identifier les parcours types des patients lombalgiques.
- Modéliser conjointement les trajectoires des soins, caractéristiques cliniques et psychosociales.
- Intégrer des variables confondantes pour modéliser l'effet des changements thérapeutiques sur l'état de santé.
- Appliquer les méthodes développées sur les bases de données réelles du laboratoire PRISMATICS, incluant plus de 400 patients.

Le laboratoire PRISMATICS (CHU de Poitiers) et le laboratoire de Mathématiques et Applications (Université de Poitiers) ont collaboré précédemment afin d'étudier le développement d'algorithmes statistiques destinés à personnaliser l'évaluation des patients douloureux chroniques grâce à des modèles à classes latentes. Ces algorithmes ont abouti à des nouvelles méthodes d'évaluation personnalisée et multidimensionnelle de la douleur intégrant les dimensions sensorielles, fonctionnelles et psychologiques des douleurs tout en tenant compte des spécificités comportementales et sociodémographiques de chaque patient (??). Cette collaboration a donné lieu à plusieurs publications scientifiques (???) et la création d'un package R disponible sur CRAN (MixLFA in (?)).