

Chaire de professeur junior
Fiche profil de poste

Établissement/organisme : Université de Limoges (UNILIM)
Site concerné : Limoges – Laboratoire P&T UMR INSERM U 1248
Région académique : Limoges

Composante : Faculté de Pharmacie de Limoges / Inserm U1248, France

Mots-clés : apprentissage profond, apprentissage machine, pharmacologie, pharmacométrie, multi-échelle, multi-source

Durée visée : 4 ans

Thématique scientifique : Pharmacologie de système augmentée par l'intelligence artificielle

Section (s) CNU/CoNRS/CSS correspondante (s) : CSS7 Inserm Technologies pour la Santé.
Section 85 CNU Pharmacie.

Profil à publier (intitulé du poste) :

Chaire Professeur Junior : PRESAGER: PhaRmacologie dE Système AuGmEntée par l'intelligence aRtificielle

Nous proposons une Chaire de Professeur Junior pour un.e candidat.e capable de mener des recherches innovantes en modélisation pharmacologique intégrant des techniques avancées de Machine Learning (ML) et de Deep Learning (DL). Il s'agit d'un contrat à durée déterminée de 4 ans, à l'issue duquel le candidat et son dossier seront évalués par un jury pour intégration dans la fonction de professeur des universités.

Le candidat sélectionné devra être capable d'adapter et d'implémenter des algorithmes récents pour prédire des résultats cliniques tels que l'efficacité et les effets indésirables des traitements, l'évolution de la maladie et/ou la survie des patients. Le/la candidat.e devra notamment assurer une veille et adapter des algorithmes récents dans le domaine du machine learning causal, des latentODE et de l'augmentation de données. En parallèle des approches de ML/DL, les nombreux modèles PK, PK/PD, d'évolution de la maladie ou de pharmacologie de système publiés constituent une source de données importante. Ils concernent plusieurs échelles allant de données moléculaires avec études PB/PK et PK/PD, modèles PK plasma/tissus, jusqu'à l'individu avec des modèles exposition/réponse ou effets indésirables. Ces modèles seront utilisés pour générer des données par simulations de Monte Carlo et ces données pourront être associées à des données expérimentales anonymisées par méthodes de deep learning. Ces ensembles de données multi-sources et multi-échelles, permettront de créer des méta-modèles par des approches de machine learning/deep learning (permettant entre autres de gérer des relations non linéaires entre niveaux et de combiner plusieurs types de données). Ces modèles pourront passer par la création de variables latentes permettant de résumer les relations entre les différentes variables. Des méthodes de clustering seront utilisées pour déceler des sous-groupes à risque particulier. La performance prédictive d'efficacité (survie du greffon pour la transplantation ou éradication bactérienne pour les anti-infectieux) ou de survenue d'effets indésirables sera évaluée dans des bases externes.

Recherche

Responsabilités Principales :

- Développer et intégrer des modèles multi-échelles en utilisant des approches ML et DL.
- Co-diriger la recherche de doctorants, incluant la planification des études et la gestion des ressources.
- Effectuer une veille scientifique et technologique constante pour rester à la pointe du progrès dans le domaine de la pharmacométrie et des algorithmes prédictifs.
- Publier des résultats de recherche dans au moins trois revues scientifiques du premier ou deuxième quartile (Q1-Q2) durant les quatre années de financement.
- Collaborer avec des partenaires cliniques et industriels pour valider cliniquement et valoriser les modèles développés.

Compétences et Qualifications Requises:

- PhD ou thèse d'université en pharmacologie, mathématique, bioinformatique, statistique, ou dans un domaine connexe, avec une spécialisation en machine learning acquise lors de la formation initiale ou ultérieurement.
- Expérience démontrée dans l'utilisation de R ou Python pour le développement d'algorithmes de ML et DL.
- Capacité à travailler de manière autonome et à initier de nouvelles directions de recherche.
- Bonne capacité de communication en anglais, à l'écrit et à l'oral.

Qualités Personnelles:

- Forte motivation et appétence pour la recherche et l'innovation.
- Capacité à travailler en équipe et à collaborer avec divers intervenants.
- Proactivité dans la recherche de financements et la gestion de projets.
- Capacité à rédiger des articles scientifiques

Pédagogie : Le ou la candidat(e) devra s'intégrer au sein du département de Biophysique, composé actuellement par 2 PU, 3 MCU et 1 Ingénieur d'études et un adjoint technique. Il interviendra dans les enseignements (DFGSP et DFASP dans les cursus de pharmacie, DU, UE de M1 Biologie Santé et Master Santé Publique et One Health). Les besoins pédagogiques principaux portent sur les mathématiques, la biophysique, les statistiques et l'informatique au sens très large mais aussi l'utilisation de l'intelligence artificielle en santé, la modélisation des risques. En fonction du profil du candidat, il pourra également intervenir sur les enseignements concernant la santé numérique, les notions de transfert et protections des données de santé, la télémédecine, la prévention, le maintien à domicile, le suivi d'une maladie chronique à distance (diabète, hypertension, insuffisance cardiaque ...), les dossiers médicaux électroniques ainsi que les applications et la domotique.

Enseignement :

Département d'enseignement :	Biophysique, Biostatistique et Physico-chimie pharmaceutiques
Lieu(x) d'exercice :	Faculté de pharmacie de Limoges
Equipe pédagogique :	Département de Biophysique, Biostatistique et Physico-chimie pharmaceutique
Contact pédagogique :	Pr Jean Luc DUROUX
Tél contact pédagogique :	05 55 43 58 45
Email contact pédagogique :	jean-luc.duroux@unilim.fr
URL département	https://www.pharmacie.unilim.fr/

Descriptif de la composante d'affectation : La faculté de pharmacie de Limoges est un lieu de formation à taille humaine qui rassemble près de 700 étudiants (hors PASS). Notre objectif est d'accompagner au plus près ces étudiants afin de les préparer au mieux à une insertion professionnelle réussie.

En plus du cursus pharmaceutique, la faculté offre des formations de niveau :

- Licence (Sciences pour la Santé)
- Master 1 (Biologie Santé) et Master 2 (Développement de produits de Santé Humains et Vétérinaires, Distribution pharmaceutique et One Health et Santé Publique) ouvrant la voie vers le Diplôme National de Doctorat (thèse de doctorat) ou l'insertion professionnelle.

La faculté participe également à la formation des Préparateurs en Pharmacie par le DEUST Préparateur/Technicien en Pharmacie.

Le département de Biophysique, Biostatistique et Physico-chimie pharmaceutique auquel sera rattachée la CPJ, compte actuellement 2 PU, 3 MCU et 1 ingénieur de recherche. Ce département porte les enseignements de mathématiques, biophysique, statistiques...pour une grande partie des cursus de pharmacie.

Recherche :

Nom de l'équipe de recherche :	Inserm U1248 Pharmacologie & Transplantation
Lieu(x) d'exercice :	CBRS Facultés de médecine et pharmacie, Limoges
Contact scientifique :	Pierre Marquet
Tél contact scientifique :	0555056140
Email contact scientifique :	Pierre.marquet@unilim.fr
URL du laboratoire :	https://www.unilim.fr/p-and-t/en/presentation/

Descriptif du laboratoire :

L'unité INSERM U1248 concentre une partie de ses recherches sur l'approche pharmacologique multi-échelle qui combine des modèles mécanistiques et des algorithmes data-driven, à diverses échelles (moléculaire, cellulaire, tissulaire et clinique). Notre objectif est d'intégrer des modèles quantitatifs sophistiqués permettant de décrire et de prédire la pharmacocinétique (PK), la pharmacodynamie (PD) et l'évaluation de la balance bénéfice-risque des médicaments, notamment des médicaments « à marge thérapeutique étroite ». Le projet REXETRIS lauréat du Health Data Hub et le projet DIGPHAT financé par le PEPR Santé Numérique, sont des exemples-clés de notre implication dans cette recherche translationnelle de pointe utilisant les outils de l'IA. Le développement de nouveaux algorithmes ouvre des perspectives d'applications cliniques, pour l'optimisation de la balance bénéfice risque des médicaments.

Moyens :

Moyens humains	Le candidat pourra recruter un PhD sur le budget de cette Chaire de Professeur Junior. Il travaillera dans une équipe encadrée par un PU-PH de pharmacologie avec une bonne expérience en machine learning, avec un ingénieur d'étude INSERM en biostatistique et intelligence artificielle et deux data scientists contractuels (en poste) avec un profil similaire.
Moyens financiers : accompagnement Agence Nationale de la Recherche (ANR).....	200 000 €

Autres informations :

Compétences particulières requises :	<ul style="list-style-type: none">- PhD ou thèse d'université en pharmacologie, bioinformatique, statistique, ou dans un domaine connexe, avec une spécialisation en machine learning acquise lors de la formation initiale ou ultérieurement.- Expérience démontrée dans l'utilisation de R ou Python pour le développement d'algorithmes de ML et DL.- Capacité à travailler en autonomie et à initier de nouvelles directions de recherche.- Bonne capacité de communication en anglais, à l'écrit et à l'oral.
Modalités d'organisation du recrutement	https://www.unilim.fr/category/recrutement/
Dépôt des dossiers de candidature	Pour candidater : connexion sur le domaine applicatif GALAXIE https://www.galaxie.enseignementsuprecherche.gouv.fr/ensup/cand_CPJ.htm

Junior Professor Chair Job Profile Sheet

Institution/Organization: University of Limoges (UNILIM)

Site: Limoges – P&T Laboratory, UMR INSERM U 1248

Academic Region: Limoges

Component: Faculty of Pharmacy, Limoges / Inserm U1248 France

Keywords: deep learning, machine learning, pharmacology, pharmacometrics, multi-scale, multi-source

Duration: 4 years

Scientific Theme: System pharmacology augmented by artificial intelligence

Corresponding CNU/CoNRS/CSS Section(s): CSS7 Inserm Health Technologies. Section 85 CNU Pharmacy.

Job Title to Publish:

Junior Professor Chair: PRESAGER: System Pharmacology Augmented by Artificial Intelligence

We propose a Junior Professor Chair for a candidate capable of conducting innovative research in pharmacological modeling integrating advanced Machine Learning (ML) and Deep Learning (DL) techniques. This is a four-year fixed-term contract, after which the candidate and their dossier will be evaluated by a jury for integration into the position of university professor.

The selected candidate must be able to adapt and implement recent algorithms to predict clinical outcomes such as treatment efficacy and side effects, disease progression, and/or patient survival. The candidate must monitor and adapt recent algorithms in the fields of causal machine learning, latentODE, and data augmentation. Alongside ML/DL approaches, numerous published PK, PK/PD, disease progression, or system pharmacology models will serve as an important data source. They cover multiple scales from molecular data with PB/PK and PK/PD studies, plasma/tissue PK models, to individual-level exposure/response models or side effects models.

These models will be used to generate data via Monte Carlo simulations, which can be combined with anonymized experimental data using deep learning methods. These multi-source and multi-scale data sets will allow the creation of meta-models through ML/DL approaches (enabling the management of non-linear relationships between levels and the combination of various types of data). These models may involve creating latent variables to summarize relationships between different variables. Clustering methods will be used to detect specific at-risk subgroups. Predictive performance of efficacy (graft survival for transplantation or bacterial eradication for anti-infectives) or occurrence of side effects will be evaluated in external databases.

RESEARCH

Main Responsibilities:

- Develop and integrate multi-scale models using ML and DL approaches.

- Co-supervise doctoral research, including study planning and resource management.
- Maintain constant scientific and technological watch to stay at the forefront of progress in pharmacometrics and predictive algorithms.
- Publish research results in at least three Q1-Q2 scientific journals during the four years of funding.
- Collaborate with clinical and industrial partners to clinically validate and valorize developed models.

Required Skills and Qualifications:

- PhD or doctorate in pharmacology, bioinformatics, statistics, or a related field with specialization in machine learning acquired during initial or subsequent training.
- Demonstrated experience in using R or Python for developing ML and DL algorithms.
- Ability to work independently and initiate new research directions.
- Good communication skills in English, both written and oral.

Personal Qualities:

- Strong motivation and passion for research and innovation.
- Ability to work as part of a team and collaborate with various stakeholders.
- Proactivity in seeking funding and managing projects.
- Ability to write scientific articles.

TEACHING:

The candidate must integrate into the Biophysics Department, currently composed of 2 Full Professors, 3 Associate Professors, 1 Research Engineer, and 1 Technical Assistant. They will be involved in teaching (DFGSP and DFASP in pharmacy curricula, DU, M1 Biology Health, and Master Public Health and One Health programs). The main teaching needs include mathematics, biophysics, statistics, and broadly defined computer science, as well as the use of artificial intelligence in health and risk modeling. Depending on the candidate's profile, they may also be involved in teaching digital health, health data transfer and protection concepts, telemedicine, prevention, home care, chronic disease remote monitoring (diabetes, hypertension, heart failure, etc.), electronic medical records, applications, and home automation.

TEACHING DEPARTMENT:

Biophysics, Biostatistics, and Pharmaceutical Physical Chemistry

Location:

Faculty of Pharmacy, Limoges

Teaching Team:

Biophysics, Biostatistics, and Pharmaceutical Physical Chemistry Department

Pedagogical Contact:

Prof. Jean Luc DURoux

Pedagogical Contact Phone: 05 55 43 58 45

Pedagogical Contact Email: jean-luc.duroux@unilim.fr

Department URL: [Faculty of Pharmacy, Limoges](<https://www.pharmacie.unilim.fr/>)

RESEARCH:**Research Team Name:**

Inserm U1248 Pharmacology & Transplantation

Location:

CBRS, Faculties of Medicine and Pharmacy, Limoges

Scientific Contact:

Pierre Marquet

Scientific Contact Phone: 0555056140

Scientific Contact Email: pierre.marquet@unilim.fr

Laboratory URL: [P&T](<https://www.unilim.fr/p-and-t/en/presentation/>)

Laboratory Description:

The INSERM U1248 unit focuses part of its research on multi-scale pharmacological approaches that combine mechanistic models and data-driven algorithms at various scales (molecular, cellular, tissue, and clinical). Our goal is to integrate sophisticated quantitative models to describe and predict pharmacokinetics (PK), pharmacodynamics (PD), and the benefit-risk assessment of drugs, especially those with a narrow therapeutic margin. The REXETRIS project, a Health Data Hub winner, and the DIGPHAT project, funded by the PEPR Santé Numérique, are key examples of our involvement in cutting-edge translational research using AI tools. The development of new algorithms opens clinical application perspectives for optimizing the benefit-risk balance of medications.

Resources:**Human Resources:**

The candidate can recruit a PhD student on the budget of this Junior Professor Chair. They will work in a team led by a Full Professor of Pharmacology with extensive experience in machine learning, alongside an INSERM study engineer in biostatistics and artificial intelligence and two contract data scientists with similar profiles.

Financial Resources:

Supported by the National Research Agency (ANR).....200,000 €

Additional Information:**Special Required Skills:**

- PhD or doctorate in pharmacology, bioinformatics, statistics, or a related field with specialization in machine learning acquired during initial or subsequent training.
- Demonstrated experience in using R or Python for developing ML and DL algorithms.
- Ability to work independently and initiate new research directions.
- Good communication skills in English, both written and oral.

Recruitment Process : <https://www.unilim.fr/category/recrutement/>

Application Submission: <https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/candCPI.htm>