

Annexe 1 : Fiche projet Chaire de professeur junior CPJ

Établissement/organisme porteur : INSA Lyon

Nom du chef d'établissement/d'organisme : Frédéric FOTIADU

Site concerné : Lyon

Région académique : Auvergne Rhône-Alpes

Établissements/organismes partenaires envisagés : CNRS (INSIS, INS2I)

Nom du projet : Mathématiques de la science des données et de l'intelligence artificielle

Mots-clés : *Science des données, données massives, apprentissage statistique, intelligence artificielle, robustesse*

Durée visée : 5 ans

Thématique scientifique : Mathématiques

Stratégie d'établissement : *décrire en quoi le recrutement est en lien avec la stratégie de l'établissement. Le cas échéant, faire une synthèse des CPJ obtenues les années précédentes et en évaluer les premiers résultats dans l'activité du laboratoire d'accueil. (2000 signes espace compris)*

Ce projet de CPJ s'inscrit dans l'enjeu «Société numérique responsable», l'un des cinq grands axes structurant la recherche à l'INSA. Il vise à renforcer la recherche en intelligence artificielle (IA) au sein de l'INSA et à l'échelle du site, en accord avec les orientations stratégiques qui avaient été établies lors du dépôt du projet AILyS, soumis à l'appel à manifestation d'intérêt «Cluster IA». À cette occasion, une faiblesse au niveau du site avait été relevée, ce que ce projet contribue à pallier.

Ce projet s'inscrit en synergie et complémentarité avec d'autres projets de CPJ en IA, telle que celles des laboratoires CREATIS, LIRIS et AMPERE, pour renforcer les dynamiques pluridisciplinaires au sein de l'établissement. Il se focalise sur les méthodes mathématiques de l'IA et des sciences de données (apprentissage statistique, optimisation mathématiques, bornes robustes et structures mathématiques des réseaux de neurones).

En parallèle, il ambitionne de poursuivre une dynamique d'excellence au niveau local, notamment en lien avec le groupe SciDoLySE (Science des Données à Lyon et Saint-Étienne), tout en renforçant l'intégration de la recherche lyonnaise dans les initiatives nationales et internationales en IA. Ce recrutement vise à combler des lacunes dans l'offre de recherche et de formation sur les mathématiques pour l'IA.

À terme, cette CPJ ouvrira la voie à la création d'un poste de Professeur des Universités (PU), permettant ainsi de structurer et d'enrichir les activités de recherche, de valorisation et de formation en mathématiques pour l'IA. Ce renforcement est crucial pour accroître la visibilité et l'impact de l'établissement sur cette thématique stratégique et développer des synergies à la fois internes et externes.

Stratégie du laboratoire d'accueil : *décrire en quoi le recrutement est en lien avec la stratégie du laboratoire d'accueil (1000 signes espace compris)*

L'Institut Camille Jordan ambitionne de renforcer sa recherche en science des données et en intelligence artificielle en développant des outils théoriques pour l'analyse et l'amélioration des techniques et des modèles de l'IA et son utilisation comme outil de modélisation. Une dizaine de

chercheurs de l'ICJ, dont trois à l'INSA, participent déjà à cette dynamique, avec plusieurs thèses encadrées, la mise en place d'un GT IA-algèbre et la participation au projet EPR-EDPIA porté par le LIRIS. L'ICJ souhaite atteindre une masse critique dans ce domaine pour se positionner au plus haut niveau et jouer un rôle structurant au sein du site. L'ICJ souhaite renforcer ses collaborations avec des laboratoires du site tels que l'UMPA, Creatis, LIRIS ou Ampère dont les recrutements de CPJ récents ou en cours favoriseront cette proximité. La personne recrutée sera clé pour structurer et développer de nouvelles synergies interdisciplinaires.

RNSR du laboratoire d'accueil : 200511878U

Stratégie en termes d'attractivité internationale : *décrire en quoi le recrutement est en lien avec la stratégie internationale de l'établissement (accueil d'étudiants étrangers, partenariats avec des établissements étrangers, projet de diplôme commun, participation à un projet européen ...)* (1000 signes espace compris)

La personne recrutée sera incitée à participer aux projets de développement de Master internationaux en intelligence artificielle sur l'établissement et à l'échelle du site. Il est attendu de la personne recrutée qu'elle développe des partenariats à l'étranger pour favoriser l'accueil de jeunes chercheuses et chercheurs et de stagiaires internationaux et qu'à terme elle s'oriente vers le dépôt de projet international.

Résumé du projet scientifique : (1000 signes espace compris)

L'objectif est de développer et structurer à l'INSA Lyon une recherche ambitieuse autour des fondements mathématiques de la science des données et de l'IA (optimisation pour l'apprentissage, apprentissage profond, apprentissage statistique et par renforcement, statistique en grande dimension, modélisation par les techniques de l'IA) et des nouveaux défis en IA (frugalité, confidentialité, robustesse, interprétabilité). La personne recrutée sera une mathématicienne ou un mathématicien de très haut niveau bénéficiant d'une reconnaissance internationale pour ses compétences dans ces domaines. Plusieurs verrous scientifiques sur les fondements de l'IA s'intégreraient à l'ICJ : modèles de diffusion pour les modèles génératifs, leur étude avec les flots gradients Wasserstein, l'étude des propriétés de généralisation des descentes de gradients stochastiques, l'étude de la quantification d'incertitudes à l'aide d'injection à noyaux, l'étude des extrêmes en grande dimension, par exemples.

Résumé du projet d'enseignement : (1000 signes espace compris)

La personne recrutée renforcera l'équipe enseignante du département Informatique de l'INSA Lyon, notamment dans les domaines de la statistique, de l'analyse de données, de l'apprentissage, de l'intelligence artificielle, de l'optimisation et des méthodes numériques et aura l'opportunité de contribuer à l'évolution des programmes de formation. Les thématiques de recherche seront mises à profit pour l'élaboration de projets destinés aux élèves ingénieurs et éventuellement à un nouvel enseignement de spécialité. Depuis quelques années, le département souhaite monter un master international en IA. La personne augmentera le potentiel humain pour réaliser ce projet et pourra, le cas échéant, apporter ses compétences et sa vision des enjeux de la formation.

Les notions de responsabilité liées à l'usage des outils numériques, au traitement des données et à l'intelligence artificielle feront également partie des objectifs pédagogiques.

Synthèse financière : à réaliser à partir de la fiche financière jointe, décrire les besoins financiers et leur répartition pour mener à bien le projet scientifique (doctorant, post-doctorant, IT, équipement, ...)

Utilisation du package ANR	200 000 €
Doctorant (x1)	130 000 €
Post-doctorant (12 mois)	60 000€
Ingénieur	
Équipement (workstations, acquisition phantom)	5 000 €
Fonctionnement (missions, conférences, ...)	5 000 €
Co-financement du package (ICJ)	25 000 €
Préciser la nature des dépenses envisagées	Missions, accès cluster calculs, accès ressources documentaires numériques
Co-financement de la rémunération de la CPJ	
Total financé sur CPJ (dont package ANR)	225 000 €

Diffusion scientifique : préciser les résultats attendus en termes de diffusion scientifique (publications, communications, ...) préciser les résultats attendus en termes de diffusion scientifique (publications, communications,...)

Il est attendu de la personne une activité soutenue de publication dans des revues internationales à comité de lecture ainsi que de communication dans des congrès nationaux et internationaux.

Science ouverte : le projet s'inscrit-il dans une démarche de science ouverte ? Si, oui décrire sa mise en œuvre.

Les prépublications et publications issues de ce projet seront mis en accès libre sur l'archive ouverte nationale HAL (dans les délais prévus par les revues), et, dans la mesure du possible, le projet favorisera le travail sur des données ouvertes.

Science et société : le projet envisage-t-il une communication auprès du grand public ? Si oui : préciser de quelle manière et à quelle échéance

Selon les avancées et les thématiques précises, une communication auprès du grand public pourra être envisagée.

Indicateurs : préciser les indicateurs de suivi du déploiement du projet et la méthodologie de leur suivi

Le projet sera évalué sur

- la mise en place de nouvelles collaborations
- les projets déposés et développés
- la qualité des publications et communications
- l'encadrement de doctorants et post-doctorants.