

L'Université de Rennes 1 accueille plus de 30 000 étudiants répartis sur 6 campus à Rennes, Saint-Malo, Saint-Brieuc et Lannion, au sein de 19 composantes de formation, dont 2 écoles et 4 IUT, et de 36 unités de recherche et d'appui à la recherche réparties en 5 grands domaines: Mathématiques - Numérique, Biologie - Santé, Molécules – Matériaux - Structures, Droit – Economie – Gestion – Science politique - Philosophie, Environnement, en lien étroit avec les grands organismes de recherche (CNRS, Inria, Inserm, INRAE).

L'établissement mobilise plus de 3300 personnels au service de l'enseignement, de la recherche et de l'innovation, dont 1800 enseignant.e.s-chercheur.e.s et enseignant.e.s. Les grandes thématiques de recherche de l'université sont référencées dans les classements internationaux dont celui de Shanghai qui en recense 19 où UR1 compte parmi les 500 premiers établissements mondiaux.

Fiche de poste détaillée

N° du poste : CPJ 1856

Sections CNU ouvertes au recrutement : CNU 61 - 27

N° Galaxie : 4654

Recherche : **Jumeau numérique, intelligence artificielle et science des données chirurgicales pour l'assistance interventionnelle dans le bloc opératoire du futur**

Descriptif détaillé des activités de recherche :

Les travaux seront menés au LTSI (UMR Inserm-UR1) dont les recherches se situent à l'interface des domaines des sciences et technologies du numérique et de la santé. Elles s'organisent autour du triptyque « Signal-Modèle-Image » en réponse à des besoins en termes de recherche méthodologique, technologique et translationnelle, sur quelques grandes cibles cliniques dans le domaine de la cardiologie, de la chirurgie cardiovasculaire, de la neurologie et de l'oncologie. Le projet s'inscrit pleinement dans le contexte de la Stratégie d'Accélération Santé Numérique. Dans ce contexte les activités de recherche ciblent deux questions complémentaires :

(1) le problème difficile de la mise en œuvre du paradigme du jumeau numérique dans le cadre de la délivrance du traitement et de l'optimisation de la stratégie interventionnelle. L'approche ambitieuse envisagée repose sur le couplage entre environnement réel, avec les données observables aux différentes phases de traitement, et l'environnement virtuel spécifique au patient et aux acteurs, et doté de fonction de modélisation prédictive et de simulation numérique avec comme finalité l'adaptation contrôlée du processus interventionnel ;

(2) l'analyse des données par intelligence artificielle (IA) pour optimiser la prise en charge chirurgicale des patients et la formation des praticiens. Son contexte est le bloc chirurgical du futur. Il a pour objectif de s'appuyer sur des systèmes, conscients de la situation, pouvant assister l'équipe chirurgicale en fonction du contexte courant reconnu et du contexte suivant prédit. La finalité est ici de répondre aux enjeux de qualité chirurgicale et sur la formation continue des personnels.

Il s'agit de concevoir et d'appliquer des approches originales de modélisation, d'IA basée apprentissage, de méthodes de réduction de modèle et des approches permettant d'allier les modèles et les méthodes basées données dans une perspective d'interprétabilité.

Le/La candidat.e doit également être en capacité de répondre aux grands appels à projet de recherche nationaux et européens.

Laboratoire de recherche : LTSI – UMR INSERM 1099

Noms responsables équipes de recherche : Pascal Haigron (Eq. Impact) ; Pierre Jannin (Eq. Medicis)

Tel responsables équipes de recherche : Pascal Haigron (0223236220) ; Pierre Jannin (0223234588)

Email responsables équipes de recherche : pascal.haigron@univ-rennes1.fr ; pierre.jannin@univ-rennes1.fr

Site internet de l'équipe de recherche : www.ltsi.univ-rennes1.fr

Compétences souhaitées :

Le/La candidat.e présentera des compétences relatives à l'intelligence artificielle, au jumeau numérique et à la science des données chirurgicales avec notamment une expérience de recherche dans plusieurs des domaines suivants : Traitement de l'image, intelligence artificielle, modélisation computationnelle et réduction de modèle, imagerie médicale, assistance aux interventions.

Moyens à disposition :

Moyens matériels :

Le/La professeur.e des universités nouvellement nommé.e pourra formuler une demande d'Aide à l'Installation Scientifique (AIS), auprès de Rennes Métropole.

Moyens humains :

Un soutien financier incluant des crédits de fonctionnement, d'équipement et de personnels est également associé à la chaire :

- 200 k€ (co-financement ANR, contrat postdoc et environnement)
- 110 k€ (co-financement UR1, contrat doctoral et environnement)

- 150 k€ (co-financement INSERM, contrat doctoral et environnement)

Enseignement : Science des données et modélisation

Descriptif détaillé des enseignements :

Le volet enseignement s'inscrit aussi dans la Stratégie d'Accélération Santé Numérique et vise à répondre aux besoins clairement identifiés en termes de formation en santé numérique, à la fois à destination des étudiants ayant un cursus majoritairement en sciences de la santé ou bien en sciences numériques, pour augmenter les compétences aux interfaces de ces deux domaines.

Les enseignements porteront essentiellement sur les techniques d'analyse et d'exploitation de données massives hétérogènes et de modélisation computationnelle de systèmes dynamiques sur des échelles de temps variables. A termes ils contribueront à développer la formation à et par la recherche au niveau Master en sciences des données et modélisation hybride. Seront concernés les Masters portés par l'UFR Informatique – Électronique et l'École conjointe de 2ème et 3ème cycle des Universités de Rennes 1 et du Sud-Est à Nankin (Institut Franco-Chinois - IFC-associant les deux établissements), université chinoise de premier rang avec laquelle Rennes 1 et l'Inserm, grâce aux activités de recherche du LTSI, entretiennent depuis 2006 un LIA/PRI dans le domaine des technologies et du numérique pour la santé, ainsi qu'un Master bi-diplômant dans le domaine du numérique depuis 2008. En plus de l'enseignant générique dans ces domaines, une mineure sur le traitement et la modélisation des données de santé sera proposée aux étudiants des master informatique et sciences pour l'ingénieur et applications dans le cadre des nouvelles maquettes. De par ses applications en technologies pour la santé, l'enseignement concernera aussi la dernière année de la nouvelle spécialité « Technologies de l'information pour la santé » de l'ESIR. Il permettra par ailleurs d'irriguer les formations du GIS Simulation Santé Rennes en lien avec le CHU de Rennes.

Le/La candidat.e pourra être amené.e à effectuer des interventions et/ou des enseignements disciplinaires en langue anglaise.

Compétences attendues dans l'utilisation de ressources pédagogiques en ligne.

Composante d'enseignement : ISTIC, ESIR

Directrice : Sophie Allain-Bailhache (ISTIC) ; Marylise Buron (ESIR)

Tel direction : 0223236568 ; 0223236641

Email direction : sophie.allain@univ-rennes1.fr ; marylise.buron@univ-rennes1.fr

Site internet de la composante d'enseignement : <https://istic.univ-rennes1.fr> ; <https://esir.univ-rennes1.fr>

Le poste sur lequel vous candidatez est susceptible d'être situé dans une Zone à Régime Restrictif (ZRR) au sens de l'article R413-5-1 du code pénal. Si tel est le cas, votre nomination et/ou votre affectation ne pourront intervenir qu'après autorisation

d'accès délivrée par le chef d'établissement, conformément aux dispositions de l'article 20-4 du décret 84-431 du 6 juin 1984.

Modalités de candidature : (Enregistrement puis dépôt du dossier de candidature sur l'appliquatif Galaxie)

Pièces justificatives :

Les pièces constitutives du dossier figurent dans l'arrêté du 22 février 2022 fixant les modalités de candidature aux recrutements par voie de contrat de chaire de professeur junior prévu par l'article L.952-6-2 du code de l'éducation et par l'article L.422-3 du code de la recherche, consultable à l'adresse suivante :

https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/cand_recrutement_enseignants_chercheurs.htm

Dématérialisation de la candidature :

Le dossier de candidature doit être déposé sur l'appliquatif Galaxie, entre le 22 juillet 2022 (10h heure de Paris) et le 19 septembre 2022 (16h heure de Paris).

Research: Digital twin, artificial intelligence and surgical data science for interventional assistance in the operating room of the future

Detailed description of research activities:

The work will be carried out at the LTSI (UMR Inserm-UR1) whose research lies at the interface of the fields of digital science and technology and health. They are organized around the "Signal-Model-Image" triptych in response to needs in terms of methodological, technological and translational research, on a few major clinical targets in the field of cardiology, cardiovascular surgery, neurology and of oncology. The project is fully in line with the Digital Health Acceleration Strategy. In this context, research activities target two complementary questions:

(1) the difficult problem of implementing the digital twin paradigm in the context of treatment delivery and optimization of the interventional strategy. The ambitious approach envisaged is based on the coupling between the real environment, with the data observable at the different treatment phases, and the patient-, surgeon- specific virtual environment equipped with predictive modeling and digital simulation functions with the aim of controlling the adaptation of the interventional process;

(2) the analysis of data by artificial intelligence (AI) to optimize the surgical management of patients and the training of practitioners. Its context is the surgical operating theater of the future. Its objective is to rely on systems, aware of the situation, which can assist the surgical team according to the recognized current context and the predicted next context. The purpose here is to address the challenges of surgical quality and the continuous training of staffs.

This involves designing and applying original modeling approaches, learning-based AI, model reduction methods and approaches to combine models and data-based methods from a perspective of interpretability.

The candidate must also be able to apply to major national and European calls for research projects.

Research Laboratory : LTSI – UMR INSERM 1099

Name of research team leader: Pascal Haigron (Eq. Impact) ; Pierre Jannin (Eq. Medicis)

Tel research team leader: Pascal Haigron (0223236220) ; Pierre Jannin (0223234588)

Email responsible for the research team: pascal.haigron@univ-rennes1.fr ; pierre.jannin@univ-rennes1.fr

Research team website: www.ltsi.univ-rennes1.fr

Desired skills:

The candidate will present skills related to artificial intelligence, digital twin and surgical data science with in particular research experience in several of the following areas: Image processing, artificial intelligence, computational modeling and reduced order modeling, medical imaging, Computer Assisted Medical Interventions.

Resources available:

Material resources:

The newly appointed university professor will be able to submit a request for Scientific Installation Assistance (AIS) to Rennes Métropole.

Human resources:

Financial support including operating credits, equipment and personnel is also associated with the chair:

- 200 k€ (ANR co-funding for hiring postdoc)
- 110 k€ (UR1 co-funding , for hiring a PhD student)
- 150 k€ (INSERM co-funding for hiring a PhD student)

Teaching: Data Science and Modeling

Detailed description:

The teaching component is also part of the Digital Health Acceleration Strategy and aims to meet clearly identified needs in terms of training in digital health, both for students with a course mainly in health sciences or in digital sciences, to increase skills at the interfaces of these two fields.

The lectures will focus on the techniques of analysis and exploitation of heterogeneous massive data and computational modeling of dynamic systems on variable time scales. Ultimately, they will contribute to developing training in and through research at the Master's level in data science and hybrid modelling. Will be concerned the Masters carried by the Computer Science – Electronics department (UFR ISTIC) and the joint School of 2nd and 3rd cycle of the Universities of Rennes 1 and Southeast in Nanjing (Franco-Chinese Institute - IFC- associating the two universities), Chinese university of first rank with which Rennes 1 and Inserm, thanks to the research activities of the LTSI, have maintained since 2006 an LIA/PRI in the field of technologies and digital for health, as well as a dual-degree Master in the digital field since 2008. In addition to the generic teaching in these fields, a minor on the processing and modeling of health data will be offered to students of the master's in computer science and engineering sciences and applications as part of the new curricula. Thanks to its applications in health technologies, the teaching will also concern the last year of the new specialty "Information technologies for health" of the engineering school ESIR. It will also make it possible to irrigate the training courses of the GIS Simulation Santé Rennes in connection with the University Hospital of Rennes.

The candidate may be required to carry out disciplinary interventions and/or teaching in English.

Expected skills in the use of online educational resources.

Teaching Departments: ISTIC, ESIR

Dean: Sophie Allain-Bailhache (ISTIC) ; Marylise Buron (ESIR)

Tel. direction: 0223236568 ; 0223236641

Email: sophie.allain@univ-rennes1.fr ; marylise.buron@univ-rennes1.fr

Teaching Department websites: <https://istic.univ-rennes1.fr> ; <https://esir.univ-rennes1.fr>

Candidature à une chaire de professeur junior

1. Curriculum Vitae (max 2 pages – Joindre fichier PDF)

1.1. Informations personnelles – Personal informations

Nom / Last name	
Prénom / First name	
Nationalité / Nationality	
Date de naissance / Birth date	
Diplôme de plus haut degré obtenu dans l'enseignement supérieur / Highest degree obtained in higher education	
Email	
Téléphone portable / Phone number	
Adresse postale / Personal address	
Adresse professionnelle / professional address	

1.2. Expériences professionnelles – Professional experience

Année / Year	Poste / Position and status	Organisation ou structure / Institution
Plus récente		

...		
Plus ancienne		

1.3. Expertise scientifique (maximum 10 lignes) - scientific assessment (10 lines max)

--

1.4. Mots-clés (maximum 5) – Keywords (max 5)

--

1.5. Événements majeurs dans la carrière scientifique (Citer jusqu'à 5 faits marquants de votre carrière scientifique) - major events in the scientific career (List up to 5 highlights of your scientific career)

--

1.6. Relation au monde socio-économique (Contrats, membre de conseils, consulting, rôle d'expert, etc.) - Relationship with the socio-economic world (contracts, members of councils, consulting, expert role, etc.)

--

1.7 Vulgarisation scientifique (Citer les occasions/événements vous ayant permis de diffuser vos travaux auprès du grand public) - Scientific popularization (List the occasions/events that allowed you to disseminate your work to the general public)

--

2. Activités de recherche – Research activities

2.1. Description du parcours scientifique (maximum 1 page) - Description of the scientific background

2.2. Projet scientifique en lien avec la chaire de professeur junior (maximum 3 pages) - Scientific project in connection with the junior professorship

2.2.1. Contexte scientifique des travaux envisagés - Scientific context of the proposed work

2.2.2. Description du projet scientifique - Description of the scientific project

2.2.3. Verrous scientifiques liés au projet - Scientific obstacles related to the project

2.2.4. Indicateurs de suivi du déroulement du projet - Indicators for monitoring the progress of the project

2.2.5. Dissémination des travaux de recherche auprès du grand public - Dissemination of the research work to the general public

3. Activités d'enseignement (2 pages maximum) – Teaching activities

3.1. Expérience pédagogique dans l'enseignement supérieur - Teaching experience in higher education

3.2. Projet pédagogique au sein de l'établissement d'accueil - Educational project in the host institution

4. Liste exhaustive des contrats et des financements obtenus dans les activités de recherche - Complete list of contracts and funding obtained in research activities

Année / Year	Source (agence, collectivité, entreprise, ...) / Source (agency, community, company, ...)	Intitulé du projet / Title of the project	Nom du coordinateur / Name of the coordinator	Budget (€)	Votre rôle dans le projet / Your role in the project

5. Liste exhaustive des publications, ouvrages, brevets, communications orales, communications par affiche - Exhaustive list of publications, books, patents, oral communications, poster communications

5.1. Synthèse - Synthesis

Nombre de publications avec comité de lecture / Number of refereed publications	
Nombre de publications autres (proceedings, actes de colloques, chapitre d'ouvrage, ...) / Number of other publications (proceedings, symposium proceedings, book chapters, ...)	
Nombre de brevets / Number of patents	
Nombre de communications orales / Number of oral communications	
Nombre de communications par poster / Number of poster presentations	
Nombre de séminaires invités / Number of invited seminars	

5.2. Articles publiés avec comité de lecture - Peer-reviewed published articles

[1]. Titre de l'article, auteurs, Journal, Volume, pages, (année). Nombre de citations. - Title of article, authors, Journal, Volume, pages, (year). Number of citations.

[2].

5.3. Autres publications (proceedings, actes de colloques, chapitres d'ouvrages,...) - Other publications (proceedings, symposium proceedings, book chapters,...)

[1]. Titre du proceeding, auteurs, Journal, Volume, pages, (année). Nombre de citations. - Title of proceeding, authors, Journal, Volume, pages, (year). Number of citations.

[2].

5.4. Brevets - Patents

Renseigner le tableau pour chaque brevet. - Fill in the table for each patent.

Nom / Name	
Inventeur(s) / Inventor(s)	
Numéro de brevet / Patent number	

5.5. Communications orales - Oral communications

[1]. Titre de la communication, nom de la conférence, acronyme de la conférence, date, ville, pays. - Title of the paper, name of the conference, conference acronym, date, city, country.

[2].

5.6. Communications par affiche – Poster communications

[1]. Titre de la communication, nom de la conférence, acronyme de la conférence, date, ville, pays - Title of paper, conference name, conference acronym, date, city, country

5.7. Séminaires invités – Invited seminars

[1]. Titre du séminaire, structure d'invitation, personne invitant au séminaire, date du séminaire, ville, pays - Title of the seminar, inviting structure, person inviting to the seminar, date of the seminar, city, country

[2].

