

Contrat de chaire professeur junior

Niveau du poste dans lequel sera titularisé le candidat : Professeur des universités (cat A)

Section du poste : 61

Profil court : L'équipe TOMORADIO de CREATIS recherche un(e) scientifique possédant une expertise liée à la modélisation physique, aux problèmes inverses, à la simulation, à la reconstruction d'images et à l'apprentissage pour la recherche translationnelle

Nature et objet du projet de recherche et d'enseignement :

REconstruction et Simulation pour de nouvelles Modalités d'Imagerie en médecine Nucléaire et en radiologie (RESIMIN)

Mots-clés : imagerie médicale ; reconstruction d'images tomographiques ; modélisation en physique des rayonnements ; simulation de Monte Carlo ; tomodensitométrie ionique

Affectation dpt : FIMI

Affectation labo : CREATIS

Durée du contrat : 5 ans

Montant du financement : 400 k€

Rémunération selon arrêté du 6 janvier 2022 : 3443.50 € brut/mois

Date de début du contrat : 01/12/2024

Nombre d'heures d'enseignement par année universitaire : 64 EQTD

Projet scientifique / profil recherche du candidat

L'équipe TOMORADIO de CREATIS développe des algorithmes avancés de reconstruction et de simulation pour la médecine nucléaire et l'imagerie radiologique, avec un intérêt particulier pour l'intégration de principes physiques à la fois dans les méthodes conventionnelles et celles fondées sur l'apprentissage automatique. Cet effort est motivé par le potentiel de ces algorithmes à améliorer les capacités des modalités d'imagerie émergentes, telles que l'imagerie proton, la tomodensitométrie spectrale, l'imagerie par contraste de phase, la caméra Compton, mais également pour la dosimétrie à partir d'image de théranostique pour la radiothérapie interne vectorisée.

Par conséquent, l'équipe recherche un(e) scientifique possédant une expertise liée à la modélisation physique, aux problèmes inverses, à la simulation, à la reconstruction d'images et à l'apprentissage profond pour relever ces défis complexes. De plus, grâce à des partenariats avec le centre de lutte contre le cancer Léon Bérard, l'équipe a la capacité de mener des recherches translationnelles impliquant des images et des données issues d'études cliniques. Cette approche multidisciplinaire est essentielle pour l'avancement des méthodes susceptibles d'améliorer ou de remplacer les techniques d'imagerie existantes, dans le but d'améliorer la qualité des examens et les soins aux patients.

Personne contact laboratoire : jean.letang@insa-lyon.fr

Référence UFR : <https://www.creatis.insa-lyon.fr/site/fr>

Projet d'enseignement / profil enseignement du candidat

L'INSA Lyon forme des ingénieurs de haut niveau technique, capables d'accompagner et d'initier la transformation numérique des milieux professionnels avec conscience des enjeux associés, à différentes échelles. Cette chaire contribuera aux axes de tronc commun de la formation au numérique de l'INSA : fondamentaux de l'informatique, calcul numérique, science des données & intelligence artificielle, société numérique, au niveau L1-L2 dans le département Formation Initiale aux Métiers d'Ingénieur. Impliquée dans les cours Informatique et Société Numérique qui forment les élèves à l'algorithmique, la programmation python, et à certaines problématiques de la société numérique, elle identifiera aussi des ouvertures vers les autres disciplines ou parcours,

pour développer des champs d'application du calcul numérique, du traitement des données, des outils logiciels, ouvrant aux élèves des perspectives d'intégration des outils numériques au sens large dans tous les champs de leur formation.

Personne contact département : herve.rivano@insa-lyon.fr

Référence UFR : <https://www.insa-lyon.fr/fr/cycle-formation/formation-initiale-aux-metiers-d-ingenieur-fimi>

Mise en situation obligatoire du-de la candidat-e :

Objectif de la mise en situation : Percevoir la capacité pédagogique et d'adaptation à un auditoire d'étudiants de niveau L1 à L3 sur un sujet en lien avec le profil enseignement du poste. Le sujet sera précisé lors de la convocation.

- Durée de la mise en situation : représente environ **15min** en plus du temps et qui prendra la forme d'une leçon.
- **Langue** : Au cours de l'audition le(la) candidat(e) pourra s'exprimer anglais et/ou en français. En cas d'audition exclusive en anglais, la commission prendra 3 minutes environ pour échanger avec la/le candidat(e) en français et inversement.

La commission de recrutement agit en observateur et n'intervient que pour assurer le bon déroulement de la mise en situation.

Junior professorship contract

Level of the position in which the candidate will be granted tenure: University Professor (cat A)

Position section: 61

Short profile: CREATIS' TOMORADIO team seeks a scientist with expertise related to physics modeling, inverse problems, simulation, image reconstruction, and deep learning for translational research.

Nature and purpose of the research and teaching project:

Reconstruction and simulation for novel imaging modalities in nuclear medicine and radiology

Keywords: medical imaging; ion computed tomography; tomographic reconstruction; radiation physics modeling; fast Monte Carlo simulation; spectral imaging and tomography

Department assignment: FIMI

Lab assignment: CREATIS

Contract duration: 5 years

Funding amount: 400 k€

Remuneration according to the decree of January 6, 2022: 3443.50€ gross/month

Start of contract: 01/12/2024

Number of teaching hours per academic year: 64 tutorial equivalent

Scientific project / candidate research profile

The TOMORADIO team at CREATIS is engaged in the development of advanced reconstruction and simulation algorithms for nuclear medicine and radiation imaging, with a particular interest in the integration of physical principles into both classical and machine learning-based frameworks. This effort is motivated by the potential of these algorithms to enhance the capabilities of emerging imaging modalities, such as ion imaging, spectral x-ray CT, phase contrast imaging, and Compton camera imaging, but also for advanced image-based dosimetry in theragnostic, radiopharmaceutical radionuclide therapies.

Hence, the team seeks a scientist with expertise related to physics modeling, inverse problems, simulation, image reconstruction, and deep learning to address these complex imaging challenges. Moreover, thanks to partnerships with the Léon Bérard cancer center, the team has the capability to conduct translational research involving images and data from clinical studies. This multidisciplinary approach is essential for the advancement of computational methods that can enhance or replace existing imaging techniques, with the ultimate objective of improving exam quality and patient care.

Teaching project / candidate teaching profile

INSA Lyon trains engineers of a high technical level, capable of supporting and initiating the digital transformation of professional environments with awareness of the associated issues, at different scales. This chair will contribute to the common core areas of digital training at INSA: fundamentals of computer science, digital calculation, data science & artificial intelligence, digital society, at the L1-L2 level in the department. Involved in the Computer Science and Digital Society courses which train students in algorithms, Python programming, and certain issues of digital society, the candidate will have also to identify openings towards other disciplines or paths, to develop fields of application of the digital calculation, data processing, software tools, opening up prospects for students to integrate digital tools in the broad sense in all fields of their training.

Description of the situation on the teaching side:

This interview will include a role-playing.

Purpose of the role-playing: to assess the candidate's ability to teach and adapt to an audience of L1 to L3 students on a subject related to the teaching profile of the position. The subject will be specified in the invitation.

- Duration of the role-playing: approximately 15 min (additional time) and will take the form of a lesson.

- **Language:** During the interview, the candidate may speak English and/or French. If the interview is held exclusively in English, the committee will take approximately 3 min to discuss with the candidate in French and vice versa.

The recruitment committee acts as an observer and only intervenes to ensure the smooth running of the role-playing.

Candidature à une chaire de professeur junior *(Application form for a chair of junior professor)*

La maquette de la « fiche de candidature CPJ » peut être téléchargée sur la page CPJ du portail Galaxie. Ce document suivra obligatoirement le plan indiqué ci-dessous. Il n'est toutefois pas obligatoire de remplir toutes les rubriques (conservez la numérotation des sections même si certaines d'entre elles restent vides). Il sera déposé dans la partie titre et travaux du dépôt des pièces dans le module FIDIS de l'application GALAXIE.

The document « fiche de candidature CPJ » can be downloaded from the CPJ page of the Galaxie portal. Do not modify the font and the layout, but you may suppress the comments. This document should follow the guidelines given below. However, filling all sections is not mandatory (adhere to the order of the sections below, even if some of them are non-applicable). It will be submitted in the section « titles and works » of the application GALAXIE/FIDIS.

CURRICULUM VITAE (max 2 pages)

1.1. Informations personnelles *(Personal information)*

Nom <i>(Last Name)</i>	
Prénom <i>(Fist name)</i>	
Nationalité <i>(nationality)</i>	
Date de naissance <i>(date of birth)</i>	
Diplôme de plus haut degré obtenu dans l'enseignement supérieur <i>(Highest degree obtained in higher education)</i>	
Email	
Téléphone portable <i>(phone number)</i>	
Adresse postale <i>(home address)</i>	
Adresse professionnelle <i>(business address)</i>	

1.2. Expériences professionnelles

(professional experience)

Année (<i>year</i>)	Poste (<i>Position and status</i>)	Organisation ou structure (<i>institution</i>)
Plus récente (<i>most recent</i>)		
...		
Plus ancienne (<i>the oldest</i>)		

1.3. Expertise scientifique (maximum 10 lignes)

Scientific expertise (maximum of 10 lines)

1.4. Mots-clés / keywords (maximum 5)

1.5. Événements majeurs dans la carrière scientifique

(Major events in scientific career)

Citer jusqu'à 5 faits marquants de votre carrière scientifique.

(List up to 5 highlights from your scientific career)

1.6. Relation au monde socio-économique

(Relationship to the socio-economic world)

Contrats, membre de conseils, consulting, rôle d'expert, etc.

(Contracts, advisory members, consulting, expert role, etc.)

1.7. Vulgarisation scientifique

(scientific dissemination)

Citer les occasions/événements vous ayant permis de diffuser vos travaux auprès du grand public.

(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 chair of junior professor)

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

- work)
- 2.2.2. *Description du projet scientifique (Scientific context of the proposed work)*
 - 2.2.3. *Verrous scientifiques liés au projet (Scientific barriers 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 research work to the public)*

3. Activités d'enseignement (4 pages maximum)

(Teaching activities – max 4 pages)

3.1. Expérience pédagogique dans l'enseignement supérieur (maximum 2 pages)

(Teaching experience in higher education - max 2 pages)

3.2. Projet pédagogique en lien avec la chaire de professeur junior au sein de l'établissement d'accueil (maximum 2 pages)

(Pedagogical project in relation to the chair of junior professor at the host institution – max 2 pages)

4. Liste exhaustive des contrats et des financements obtenus dans les activités de recherche

(Comprehensive list of contracts and funding obtained in research activities)

Année (year)	Source (agence, collectivité, entreprise, ...) <i>Origin (agency, community, compagny...)</i>	Intitulé du projet (project name)	Nom du coordinateur (Coordinator's name)	Budget (€)	Votre rôle dans le projet (your role in the project)

5. Liste des principales/principaux publications, ouvrages, brevets, communications orales, communications par affiche

(Comprehensive list of publications, books, patents, oral communications, poster presentations)

5.1. Principales productions scientifiques (Main scientific productions)

Citer vos 5 productions scientifiques les plus significatives. Expliquer en quoi elles sont significatives (innovation, originalité, impact ...) et votre rôle dans ce travail.

(Cite your 5 most significant scientific productions. Explain why they are significant (innovation, originality, impact ...) and your contribution to this work).

5.2. Synthèse (synthesis)

Nombre de publications avec comité de lecture <i>(Number of peer-reviewed publications)</i>	
Nombre de publications autres (proceedings, actes de colloques, chapitre d'ouvrage, ...) <i>(Number of other publications (proceedings, acts of workshops, book chapters, ...))</i>	
Nombre de brevets <i>(Number of patents)</i>	
Nombre de communications orales <i>(Number of oral communications)</i>	
Nombre de communications par poster <i>(Number of papers per poster)</i>	
Nombre de séminaires invités <i>(Number of invited seminars)</i>	

5.3. Articles publiés avec comité de lecture

(number of peer-reviewed 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].

5.4 Autres publications (proceedings, actes de colloques, chapitres d'ouvrages...)

Other publications (proceedings, acts of workshops, 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].

5.5 Brevets (Patents)

Renseigner le tableau pour chaque brevet. (*complete the table of each patent*)

Nom (name)	
Inventeur(s): Inventor(s)	
Numéro de brevet (Patent number)	

5.6 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].

5.7 Communications par affiche (poster 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].

5.8 Séminaires invités (guest 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].