

PROFIL DE POSTE ENSEIGNANT-CHERCHEUR

CDI LRU- niveau Maître de Conférences

Laboratoire Centre de Vision Numérique / Département de Mathématiques

Référence : GMCFCDICVN2201

Intitulé du poste : Maître de Conférences en Intelligence Artificielle

Nature du poste :

Enseignant-chercheur **en Intelligence Artificielle** au Département de Mathématiques de CentraleSupélec, Campus de Gif / Laboratoire CVN, équipe Inria OPIS (CDI de droit public niveau **Maître de Conférences**).

Section CNU : 26 (Mathématiques appliquées et applications des Mathématiques)

Profil court :

CentraleSupélec est un Grand Établissement sous l'autorité du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et de celui de l'Industrie et des Technologies de l'Information. CentraleSupélec coordonne la Graduate School « Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes » et membre actif de la Graduate School « Mathématiques » de l'Université Paris-Saclay. Ses principales missions incluent : la formation initiale d'ingénieurs généralistes ayant un haut niveau scientifique, la recherche et la formation continue. CentraleSupélec jouit d'une grande visibilité nationale et internationale ; elle a créé des établissements satellites en Chine, en Inde et au Maroc. Elle se classe régulièrement au 2^{ème} rang des Grandes Ecoles scientifiques en France.

Le Département de Mathématiques a pour mission d'assurer les enseignements d'un large champ des mathématiques au sein de différents programmes de formation : cursus d'ingénieur de CentraleSupélec, master « Mathématiques et applications » de l'Université Paris-Saclay, masters spécialisés en Science des Données, en Intelligence Artificielle et formation continue de CentraleSupélec.

Le CVN (Centre pour la Vision Numérique) est un laboratoire de CentraleSupélec associé à une équipe de recherche Inria. Des chercheurs du CVN sont aussi membres de la Fédération CNRS de Mathématiques de CentraleSupélec. La principale thématique de recherche du CVN est la conception de méthodes d'optimisation avancées pour l'analyse de masses de données complexes, dans le contexte des problèmes inverses et de l'apprentissage, en s'intéressant particulièrement aux données biomédicales. Ces activités sont structurées en 3 thèmes : (i) les algorithmes d'optimisation en grande dimension, (ii) la fouille de données sur des graphes, (iii) les réseaux de neurones.

Le candidat recruté développera, dans ce contexte, une activité de recherche de haut niveau sur les méthodes d'optimisation en intelligence artificielle et une activité d'enseignement s'inscrivant dans les missions fondamentales du département de Mathématiques.

Mots-clés décrivant le profil : analyse mathématique, algorithmes d'optimisation, science des données, graphes, réseaux de neurones, imagerie biomédicale, reconstruction d'images, analyse d'images

Job profile :

CentraleSupélec is a French major public academic institution (EPSCP in French) under the authority of the Ministry of Higher Education and Scientific Research and the Ministry of the Economy, Industry

and Digital Technology. CentraleSupélec coordinates the Graduate School of Engineering and System Sciences and is an active member of the Graduate School of Mathematics of University Paris-Saclay. Its main missions include: the initial education of high-level scientific general engineers, research, and continuing education. CentraleSupélec has a strong national and international standing; it created affiliated institutions abroad, notably in China, India, and Morocco. It is consistently ranked in the top 2 engineering degree-granting institutions in France.

The mission of the academic Mathematics Department is to teach a broad field of mathematics in various training programs: 3-year CentraleSupélec Engineering Program, the "Mathematics and Applications" master program of the Université Paris-Saclay, specialized master programs in Data Science and Artificial Intelligence, and CentraleSupélec continuing education program.

The CVN (Center for Visual Computing) is a joint CentraleSupélec-Inria research unit. Some of the CVN researchers are also members of the CNRS Mathematics Federation of CentraleSupélec. Its main topic of research is the design of advanced optimization methods for the analysis of complex massive datasets, in the context of inverse problems and machine learning problems, particularly involving biomedical data. These activities are organized around 3 targeted themes: (i) large-scale optimization algorithms, (ii) graph mining, (iii) neural networks.

In this context, the hired candidate will develop a research activity in the field of Optimization Methods for Artificial Intelligence and a teaching activity in line with the fundamental missions of the Mathematics Department.

Keywords : Mathematical analysis, optimization algorithms, data science, graphs, neural networks, biomedical imaging, image reconstruction, image analysis

Profil d'enseignement :

Le candidat retenu sera un membre actif du Département de Mathématiques de CentraleSupélec. Il rejoindra les équipes des enseignements fondamentaux de mathématiques de 1^{ère} année du cursus ingénieur (théorie de la mesure, probabilités, équations aux dérivées partielles). Il pourra également participer aux enseignements d'optimisation, statistiques et apprentissage (y compris apprentissage profond), fouille de données sur des graphes, ou vision par ordinateur/traitement d'images au sein des

- cursus d'ingénieur de CentraleSupélec,
- masters spécialisés DBSA (« Data Science and Business Analytics »), Intelligence artificielle,
- ainsi que dans la formation continue.

Il participera également à l'encadrement de projets d'étudiants, au sein des thématiques mathématiques de CentraleSupélec.

Etant donné la nature internationale des étudiants de CentraleSupélec, certains enseignements pourront être dispensés en langue anglaise.

Profil de recherche : Le candidat retenu s'intégrera au laboratoire CVN, dont les centres d'intérêt sont focalisés sur les outils mathématiques apparaissant dans le domaine de l'intelligence artificielle. Ceux-ci incluent les méthodes d'optimisation, les approches bayésiennes, les graphes, les problèmes inverses et les réseaux de neurones. Les applications de ces techniques concernent essentiellement la reconstruction d'images, la restauration d'images et l'analyse d'images, tout particulièrement à des fins médicales ou biomédicales. Il est attendu des candidats qu'ils possèdent des aptitudes à développer /entreprendre des recherches dans au moins un des domaines phares de l'activité du CVN.

Les candidats doivent également montrer des talents à collaborer et à mener des activités de recherche, en participant à l'encadrement d'étudiants tant au niveau master que doctoral. Par ailleurs, il serait souhaitable qu'ils puissent établir des partenariats académiques et industriels en lien avec ces activités, aussi bien au niveau national qu'international.

Profil du candidat :

- Les candidats doivent être titulaires d'un doctorat dans le domaine des Mathématiques appliquées, du Traitement du Signal et des Images ou dans un domaine connexe.
- Ils doivent montrer des capacités exceptionnelles pour la recherche, notamment au vu de leur activité de publications dans des conférences majeures sélectives, ainsi que dans des revues internationales de tout premier plan (l'attente en nombre de publications sera relativisée au regard du nombre d'années d'expérience).
- Ils devront être capables de s'investir dans des cours de base de Mathématiques, à destination d'élèves venant des classes préparatoires aux grandes écoles ou de grandes universités étrangères.
- Il est souhaitable que les candidats aient un goût prononcé pour le travail en équipe.
- Il est aussi souhaitable qu'ils s'impliquent dans la coordination de travaux de recherche en lien avec les thématiques du laboratoire.

Mise en situation professionnelle :

Pour les candidats retenus pour l'audition, celle-ci se déroulera en trois temps :

- Une présentation du parcours et du projet d'intégration du candidat ;
- Une illustration de cours de quelques minutes, donnée en anglais, sur une problématique dont le sujet identique pour tous les candidats sera précisé sur la convocation ;
- Un échange avec les membres du comité.

La durée des trois séquences de l'audition sera précisée sur la convocation.

Candidatures :

Un unique fichier au format pdf comportant :

- Une lettre de motivation ;
- Un CV détaillé (expérience d'enseignement, recherche, mobilités, publications...);
- Un projet d'intégration ;
- Une copie de la carte d'identité ou du passeport ;
- Une copie du diplôme de doctorat ;
- Tous document permettant d'attester de l'expérience

devra être adressé par courriel uniquement aux deux contacts ci-dessous au plus tard le 01/04/2022 minuit (heure de Paris) en rappelant la référence **GMCFCDICVN2201**:

Lorraine Maret, ressources humaines : lorraine.maret@centralesupelec.fr

Elodie Ledoux, ressources humaines : elodie.ledoux@centralesupelec.fr

Contacts scientifiques :

Jean-Christophe PESQUET, Directeur du CVN et responsable de l'équipe Inria OPIS: jean-christophe@pesquet.eu

Erick HERBIN, Directeur du Département de Mathématiques, erick.herbin@centralesupelec.fr

FACULTY RECRUITMENT PROFILE

Assistant Professor

Center for Visual Computing (CVN) / Department of Mathematic

Reference: GMCFCDICVN2201

Title: Assistant Professor

Position: Assistant Professor in **Artificial Intelligence** at the Department of Mathematics of CentraleSupélec, Paris-Saclay Campus / CVN Laboratory, Inria OPIS team, « CDI de droit public » (permanent position).

CNU Section: 26 (applied mathematics)

Domain / Job profile:

CentraleSupélec is a French major public academic institution (EPSCP in French) under the authority of the Ministry of Higher Education and Scientific Research and the Ministry of the Economy, Industry and Digital Technology. CentraleSupélec coordinates the Graduate School of Engineering and System Sciences and is an active member of the Graduate School of Mathematics of University Paris-Saclay. Its main missions include: the initial education of high-level scientific general engineers, research, and continuing education. CentraleSupélec has a strong national and international standing; it created affiliated institutions abroad, notably in China, India, and Morocco. It is consistently ranked in the top 2 engineering degree-granting institutions in France.

The mission of the academic Mathematics Department is to teach a broad field of mathematics in various training programs: 3-year CentraleSupélec Engineering Program, the "Mathematics and Applications" master program of the Université Paris-Saclay, specialized master programs in Data Science and Artificial Intelligence, and CentraleSupélec continuing education program.

The CVN (Center for Visual Computing) is a joint CentraleSupélec-Inria research unit. Some of the CVN researchers are also members of the CNRS Mathematics Federation of CentraleSupélec. Its main topic of research is the design of advanced optimization methods for the analysis of complex massive datasets, in the context of inverse problems and machine learning problems, particularly involving biomedical data. These activities are organized around 3 targeted themes: (i) large-scale optimization algorithms, (ii) graph mining, (iii) neural networks.

In this context, the hired candidate will develop a research activity in the field of Optimization Methods for Artificial Intelligence and a teaching activity in line with the fundamental missions of the Mathematics Department.

Keywords : Mathematical analysis, optimization algorithms, data science, graphs, neural networks, biomedical imaging, image reconstruction, image analysis

Academic profile:

The successful candidate will join the CentraleSupélec Department of Mathematics.

He/she will join teams engaged with fundamental courses on Mathematics (measure theory, probability, PDEs) that form a key part of the CentraleSupélec 1st year engineering program. He/she is also expected to engage with courses on optimization, statistics and machine learning (including deep learning), graph mining, and computer vision / image processing

- in the 3-years core curriculum at CentraleSupélec,
- in the masters in DSBA (Data Science and Business Analytics) and Artificial Intelligence
- as well as in the continuous education program.

He/she will also participate in the supervision of student projects related to mathematical topics.

As some of the courses are taught in English, the ability to teach in English is expected.

Research profile:

The successful candidate will join the CVN Laboratory, whose research interests are focused on mathematical methods in the field of artificial intelligence. These include optimization methods, Bayesian approaches, graphs, inverse problems, and neural networks. The applications of these techniques mainly concern image reconstruction, image restoration, and image analysis, with emphasis on the medical/biomedical domains. Candidates are expected to demonstrate the ability to develop/undertake research in at least one of these core domains of CVN activity.

Candidates must demonstrate the ability to collaborate and lead research activities, by participating in the supervision of students both at the master and PhD levels, and they should be able to establish academic and industrial partnerships on this activity, at the national and international level.

Candidate profile:

- Candidates must hold a doctorate (PhD) in the field of Signal and Image Processing, Applied Mathematics, or a closely related field.
- Candidates must demonstrate outstanding research skills, particularly through their publications record in major, competitive international conferences and in top-level international journals (publication expectations will depend on experience).
- Candidates are expected to have a taste for teamwork.
- Candidates are expected to engage in the supervision of research work in line with the themes of the laboratory.

Recruitment interview:

For the candidates selected for the audition, the audition will take place in three stages:

- A presentation of the candidate's background and integration project;
- An illustration of a few minutes lesson, given in English, on a problem, whose subject identical for all candidates, will be specified on the invitation;
- An exchange with the members of the committee.

The duration of the three parts of the audition will be specified in the invitation letter.

Candidatures:

A single file in pdf format, including:

- A cover letter
- A detailed CV (teaching experience, research, mobility, publications, etc.)
- A detailed research / teaching project aligning with the CVN interests
- A copy of an official identity (National ID, Passport) document
- A copy of the doctoral degree
- And any documents that attest previous experience, e.g. up to three reference letters or a short list of referees, etc.

must be sent by email only to the two contacts below April 1st 2022 midnight (Paris time) at the latest:

Lorraine Maret, human resources: lorraine.maret@centralesupelec.fr

Elodie Ledoux, human resources: elodie.ledoux@centralesupelec.fr

Scientific contacts:

Jean-Christophe PESQUET, Director of CVN and leader of OPIS Inria group: jean-christophe@pesquet.eu

Erick HERBIN, Director of the Department of Mathematics, erick.herbin@centralesupelec.fr