

2017-2018

Profil envisagé pour le poste de PU
Département Mathématiques – Laboratoire CMLA
sections CNU 26-27-61

Introduction

L'Ecole normale supérieure Paris-Saclay (ENS Paris-Saclay, nom d'usage de l'ENS Cachan) est attachée à recruter des enseignants-chercheurs inscrivant pleinement leurs projets dans les missions de l'établissement, qui sont la formation des normaliens aux métiers de l'enseignement supérieur et de la recherche et le développement d'une recherche scientifique au plus haut niveau. Un des objectifs de l'Ecole est de conduire 80% de ses normaliens au doctorat.

Leur recherche devra s'inscrire dans les laboratoires de l'Ecole, favorisant ainsi le contact précoce des élèves avec les activités de recherche. Une connaissance large de leur champ disciplinaire est aussi un critère à retenir pour assurer aux normaliens l'acquisition d'une véritable culture scientifique dans toutes les phases de la formation.

L'activité des enseignants-chercheurs recrutés doit se positionner au meilleur niveau de leur discipline en matière de publications, d'expérience d'enseignement et d'insertion internationale. Dans cette perspective, l'examen des candidatures devra se faire avec une lecture ouverte du profil, en gardant à l'esprit qu'indépendamment du profil, l'enseignant-chercheur recruté devra être en capacité à développer une activité originale dès son recrutement, mais également dans la durée. L'ouverture du recrutement, notamment en termes d'origine de formation et de genre, est également un élément qui sera pris en compte.

L'Ecole compte sur ses enseignants-chercheurs pour accompagner son implantation sur le plateau du Moulon pour la rentrée 2019 et pour construire l'Université Paris-Saclay. L'inscription du (de la) candidat(e) dans ce projet stratégique devra faire l'objet d'une attention particulière.

L'Ecole propose des conditions de travail favorables à ses enseignants-chercheurs : réputation d'excellence de sa recherche et de ses élèves, qualité des infrastructures, niveau de la dotation per capita des laboratoires, implication dans les opérations du Programme d'investissements d'avenir, décharge d'enseignement et dotation d'amorçage pour les maîtres de conférences nouvellement recrutés.

Description du département d'enseignement

Le département de mathématiques de l'ENS Paris-Saclay assure l'essentiel des enseignements de mathématiques de l'Ecole. Il fournit plusieurs cours de mathématiques adaptés aux formations d'autres départements (en physique, informatique, productique, etc.). Il gère la formation mathématique des élèves normaliens et auditeurs de licence (troisième année), master 1 (notamment dans le cadre du parcours Hadamard) et master 2 de mathématiques. Les enseignements de master 2 sont très ouverts et renommés ; le master Mathématiques, Vision, Apprentissage accueille par exemple non moins de 150 élèves issus des meilleures formations nationales et étrangères.

Description des missions d'enseignement du poste

Pour ce poste, on requiert une expertise large des mathématiques en jeu dans l'analyse des données massives, par exemple le traitement d'images, de données 3D et de signaux, la vision par ordinateur, et des compétences de programmation solides (logiciel et système) permettant d'encadrer les jeunes chercheurs à tous niveaux. Le ou la Professeur(e) collaborera en effet à tous les aspects de l'enseignement mathématique de ces disciplines en licence, master 1 et 2 de mathématiques appliquées et devra donc enseigner les mathématiques sous-jacentes, et notamment l'analyse de Fourier, les équations aux dérivées partielles, la probabilité en haute dimension, l'optimisation continue et discrète, les nombreuses théories mathématiques de l'apprentissage, les réseaux de neurones, etc. Le ou la Professeur(e) utilisera pour ce faire les nouveaux outils technologiques disponibles pour l'enseignement des mathématiques appliquées et du traitement du signal et de l'image, par exemple le journal en ligne IPOL. Il ou elle participera au développement (software et hardware) de cette publication. Il ou elle suivra également des étudiants dans leurs projets de recherche L3, et collaborera lorsque cela sera requis aux cours de L3, M1, agrégation et M2.

Description du laboratoire de recherche

Fondé en 1990, le CMLA est un laboratoire de recherche de l'Ecole normale supérieure de Paris-Saclay. C'est également une unité mixte du CNRS (UMR 8536) soutenue par des partenaires et organismes tels que le MESR, le CEA, l'ANR, la DGA, l'ONR et le CNES. La recherche au CMLA est axée sur la modélisation et la simulation, soit de phénomènes physiques complexes, soit de phénomènes cognitifs tels que vision, perception et reconnaissance. Une autre composante de cette recherche s'attache aux questions d'apprentissage dans l'analyse de données de très grandes dimensions et au développement d'algorithmes prédictifs. L'approche des recherches et de l'expertise du laboratoire est globalisante : elle demande de maîtriser toute la chaîne depuis l'acquisition des données par des capteurs ou via des plates-formes internet, le traitement et la restauration des données et leur analyse automatique par des algorithmes relevant de la théorie de la détection statistique, de l'apprentissage, ou de l'optimisation massive (réseaux de neurones). Ainsi le laboratoire a contribué régulièrement par l'analyse mathématique à la conception ou l'amélioration de nouveaux instruments d'observation (satellites d'observation de la terre, caméras digitales spécialisées ou grand public), mais aussi de chaînes de traitement automatique d'images, signaux et vidéos de tous types, avec des applications aussi diverses que la reconstruction 3D de la terre par satellite stéréoscopique ou le diagnostic de troubles sensorimoteurs par l'analyse de la posture et de la marche.

Description des missions de recherche du poste

Le ou la candidate s'intégrera dans l'équipe de traitement d'images et/ou dans celle d'apprentissage statistique et données massives, sans exclure des contributions aux autres aspects des mathématiques appliquées (analyse numérique, bio-informatique, fluides réels). Dans l'esprit du laboratoire, le candidat devra montrer ses capacités à maîtriser une chaîne complète d'acquisition de données, de traitement, de restauration et d'analyse automatique de ces données. Les équipes du CMLA répondent par exemple à des demandes d'agences spatiales et d'industriels pour gérer toute la chaîne d'analyse et traitement de satellites imageurs de la Terre, et participent à la conception d'équipements de diagnostic médicaux du comportement basés sur la vidéo et l'accélérométrie. Le ou la candidate contribuera au développement de la méthodologie en recherche reproductible du laboratoire illustrée par le journal IPOL (www.ipol.im) et devra assurer des contrats industriels et des contrats de recherches avec les grandes agences de recherche nationales et internationales, finançant et dirigeant un contingent important de chercheurs en formation (stagiaires, doctorants, post-doctorants).

La partie ci-dessous sera complétée le cas échéant après avis favorable du CAR qui indiquera les modalités de la mise en place

Mise en situation professionnelle

Forme	Exposé oral
Durée de préparation	0
Durée de la mise en situation	15 minutes
Publicité	Le candidat ou la candidate devra mener l'exposé d'un programme de recherche de quinze minutes (quinze transparents environ) discutant l'état de l'art mondial, mettant en évidence l'originalité de son approche en s'appuyant sur des arguments de modélisation mathématique et sur des résultats d'expérience, esquissant des sujets de thèse ou de stage post-doctoral associés au projet, et finalement donnant une idée de sa méthodologie. Il indiquera aussi comment l'introduction à ce programme pourrait se faire dans le cadre du master MVA.
Choix des thèmes exposés	Le choix du thème exposé est donc entièrement laissé à l'initiative des candidats, mais devra bien sûr s'inscrire dans le profil du poste.

Personne(s) à contacter :

Pr Vianney Perchet (Directeur du Département) perchet@cmla.ens-cachan.fr
 Pr Nicolas Vayatis (Directeur du CMLA) vayatis@cmla.ens-cachan.fr
 Pr Jean-Michel Morel (Directeur du pôle images) morel@cmla.ens-cachan.fr