

Offre n°253200

## Informations générales

Etablissement : 0912408Y – UNIVERSITE PARIS-SACLAY  
Numéro dans le SI local :  
Corps : PROFESSEUR DES UNIVERSITES  
Article de référence : L952-6-2 (CPJ)  
Section(s) : 27 - Informatique  
Etat du poste : Vacant

## Calendrier du poste

Type de campagne : Au fil de l'eau  
Date de prise de fonctions du poste : 15/12/2025  
Date de publication du poste : 02/09/2025  
Ouverture des candidatures : 02/09/2025 10:00, heure de Paris  
Clôture des candidatures : 02/10/2025 16:00, heure de Paris

## Profil du poste

Description du poste (Français) : L'enseignement est l'une des missions fondatrices de l'Université. À ce titre, la personne recrutée démontrera sa capacité à relier des séquences d'enseignement et des modalités pédagogiques à des objectifs explicites d'apprentissage et d'acquisition de compétences. La personne recrutée pourra enseigner dans toutes les filières relevant du département d'informatique de la faculté des sciences d'Orsay, aux niveaux licence et master (traditionnel et apprentissage).

Description du poste (Anglais) : Teaching is one of the University's foundational missions. As such, the recruited person will demonstrate their ability to link teaching sequences and pedagogical modalities to explicit learning and skill acquisition objectives. The recruited person may teach in all the fields of study of the Computer Science Department of the Orsay Faculty of Sciences, at Bachelor and Master levels (traditional and apprenticeship).

Domaine(s) et sous-domaine(s) de recherche EURAXESS :  
Other

## Enseignement

Composante principale : UFR SCIENCES  
Adresse : 15 Rue Georges Clemenceau  
Complément d'adresse :  
Code postal : 91400  
Ville : ORSAY  
Pays : FRANCE

## Recherche

Laboratoire(s) : 202123711L - LISN - Laboratoire Interdisciplinaire des Sciences du Numérique - 0912341A

Coordonnées du service – contact(s) établissement

Informations pratiques

Lien :

**PROJET :**

**PhyML  
Physics and Machine Learning**

**ARGUMENTAIRES**

**Enseignement**

L'enseignement est l'une des missions fondatrices de l'Université. À ce titre, la personne recrutée démontrera sa capacité à relier des séquences d'enseignement et des modalités pédagogiques à des objectifs explicites d'apprentissage et d'acquisition de compétences.

La personne recrutée pourra enseigner dans toutes les filières relevant du département d'informatique de la faculté des sciences d'Orsay, aux niveaux licence et master (traditionnel et apprentissage).

Elle enseignera dans ses domaines d'expertise. Le département informatique propose des formations de Masters totalement en lien avec les aspects IA à la fois en Licence (Unités d'Enseignements Data Sciences, Projet d'IA) et en master mention informatique (un parcours spécialement dédié pour l'IA). Le parcours IA du master se recentre par ailleurs sur les points forts du laboratoire, c'est-à-dire l'IA pour la physique et le traitement du langage. Elle pourra également être sollicitée pour renforcer le potentiel d'enseignement du département dans les domaines de base de l'informatique. Elle pourra être amenée à dispenser une partie de ses enseignements en anglais, notamment dans le cadre de masters mais également en licence.

Au cours de sa carrière, la personne recrutée sera également amenée à participer à la vie du département d'informatique et à prendre des responsabilités (responsabilité de filière, participation aux structures de la Faculté des sciences et de l'Université, contribution au pilotage de projets).

**Recherche**

**Stratégie d'établissement :**

L'Intelligence Artificielle est au cœur de la stratégie de l'Université Paris-Saclay. Le couplage entre IA, Maths Appliquées et Physique est un domaine stratégique pour des applications allant du climat (modélisation spatio-temporelle et passage à l'échelle ; enrichissement par les données) à la santé (médecine personnalisée, modélisation d'organes). La thématique du projet est emblématique de la synergie des départements du LISN, entre équipes de mécanique computationnelle et équipes d'apprentissage et de science des données, et s'intègre dans les axes soutenus par DATAIA et le cluster IA via les chaires modulaires. Certains axes du projet s'inscrivent dans le cadre d'initiatives internationales pluridisciplinaires entre physique et informatique, telles la collaboration Simons Collaboration on Cracking the Glass Problem, (<https://scglass.uchicago.edu/>).

**Stratégie du laboratoire d'accueil**

Le projet PhyML s'inscrit dans les axes du LISN :

- C'est un projet multidisciplinaire qui s'appuie sur les liens entre la partie apprentissage et science des données et la partie simulation et mécanique ;

- il s'appuie sur un réseau de collaborations fort dans l'écosystème local, comprenant notamment le projet DATAIA ML4CFD (Machine Learning for Computational Fluid Dynamics, coll. IFPEN), le projet IRT-SystemX HSA (Hybridation Simulation Apprentissage) avec la thèse CD-ROM (Complementary Deep - Reduced Order Model), l'ANR SPEED (Simulating Physical PDEs Efficiently with Deep Learning, coordonnée par Lionel Mathelin) et la start-up fondée par les doctorants de l'équipe A&O (M. Nastorg et E. Meunier).

Enfin, la jonction entre IA et physique fait l'objet d'un des axes de DataIA, centré sur les liens entre IA, systèmes complexes et physique statistique. Cet axe est soutenu par une chaire modulaire dans le cadre du ClusterIA

### **Résumé du projet scientifique :**

L'objectif est de développer des interactions fructueuses entre la physique et l'apprentissage statistique.

Un premier axe de recherche est celui de l'AI4Science (ou SciML), avec notamment le développement de méthodes d'apprentissage pour mieux simuler ou comprendre des phénomènes physiques. Il est alors question de l'incorporation de connaissances physiques (invariances, symétries ou brisure de symétrie, propriétés désirées, métriques entre systèmes dynamiques, PINNs...) dans la tâche d'apprentissage, et de la conception d'architectures neuronales et de méthodes d'optimisation adaptées au problème (graph-NN, transformers, schémas de discrétisation, NeuralODE, multi-échelle, modèles génératifs, réseaux équivariants par rapport à un groupe, ...). En particulier, le couplage entre simulation et apprentissage, dans un cadre de données abondantes, laisse présager de fortes avancées possibles (accélération, stabilisation des simulations ; résolution de problèmes inverses).

Le deuxième axe concerne l'utilisation de concepts issus de la physique théorique (ou des mathématiques) pour explorer les propriétés fondamentales de l'apprentissage statistique, comme le passage à l'échelle ("neural scaling laws") ou la dynamique de l'apprentissage, en particulier en grande dimension. Il peut s'agir d'outils classiques comme la théorie des matrices aléatoires ou les approches par répliques, ou de concepts plus récents conçus pour la théorie de l'apprentissage, comme le neural tangent kernel et le régime dit d'apprentissage paresseux (lazy training). On peut vouloir explorer, par exemple, la dynamique d'apprentissage au-delà du "lazy training regime", les régimes hors équilibre des modèles EBM (Energy-Based Models) via la théorie du champ moyen dynamique, mais aussi le compromis entre utilité et confidentialité via des modèles solvables. Des concepts issus d'autres domaines de la physique ou des mathématiques appliquées peuvent également être pertinents, comme en témoigne le succès des processus de diffusion dans la construction de modèles génératifs.

Plus généralement, nous sommes intéressés par des profils à l'interface entre physique et apprentissage statistique, que ce soit dans une perspective ML for Physics ou Physics for ML.

## **JOB DESCRIPTION**

### **Teaching**

Teaching is one of the University's foundational missions. As such, the recruited person will demonstrate their ability to link teaching sequences and pedagogical modalities to explicit learning and skill acquisition objectives.

The recruited person may teach in all the fields of study of the Computer Science Department of the Orsay Faculty of Sciences, at Bachelor and Master levels (traditional and apprenticeship).

They will teach in their areas of expertise. The Computer Science department offers Master's degree courses entirely devoted to AI aspects, both in the Bachelor's program (Data Sciences teaching units, AI project) and in the Master's program in Computer Science (a course specially dedicated to AI). The AI course in the master's is also focused on the laboratory's core strengths, i.e. AI for physics and language processing. She may also be called upon to reinforce the department's teaching potential in the core areas of computer science.

She may be called upon to teach part of her courses in English, particularly in the context of master's programs, but also at undergraduate level.

They may be required to provide part of their teaching in English, in particular in the context of Masters courses but also in Bachelor's courses.

During their career, the recruited person will also be required to participate in the life of the Computer Science Department and assume leadership positions (management of "filières", participation in the government structures of the Faculty of Sciences and of the University, contribution to project steering).

### **Research activities**

Artificial Intelligence is at the heart of Université Paris-Saclay's strategy. The coupling between AI, Applied Math and Physics is a strategic field for applications ranging from climate (spatio-temporal modeling and scaling; data enrichment) to healthcare (personalized medicine, organ modeling). The project's theme is emblematic of the synergy between LISN's computational mechanics, learning and data science departments, and fits in with the axes supported by DATAIA and the clusterIA via the modular chairs. Some of the project's axes are part of international multidisciplinary initiatives between physics and computer science, such as the Simons Collaboration on Cracking the Glass Problem (<https://scglass.uchicago.edu/>).

The PhyML project is in line with LISN's priorities:

- It is a multi-disciplinary project based on links between learning and data science, and simulation and mechanics;
- It draws on a strong network of collaborations in the local ecosystem, including the DATAIA ML4CFD project (Machine Learning for Computational Fluid Dynamics, coll. IFPEN), the IRT-SystemX HSA project (Hybridation Simulation Apprentissage) with the CD-ROM thesis (Complementary Deep - Reduced Order Model), the ANR SPEED (Simulating Physical PDEs Efficiently with Deep Learning, coordinated by Lionel Mathelin) and the start-up founded by doctoral students from the A&O team (M. Nastorg and E. Meunier).

Finally, the junction between AI and physics is the focus of one of DataIA's axes, centered on the links between AI, complex systems and statistical physics. This area is supported by a modular chair within the ClusterIA framework.

### **Summary of the project**

The goal is to develop fruitful interactions between physics and machine learning.

A first research axis concerns AI4Science (SciML), with a particular focus on developing learning-based methods to better simulate or understand physical phenomena. This involves integrating physical knowledge (such as invariances, symmetries and symmetry breaking, desired properties, metrics between dynamical systems, or PINNs, e.g.) into the learning task. This may be done by designing neural architectures and optimization methods tailored to the problem at hand (graph-NN, transformers, discretization schemes, NeuralODEs, multi-scale, generative models, group-equivariant neural networks, ...). In particular, the coupling between simulation and learning, within a data-rich context, holds the promise of significant advances (acceleration, stabilization of simulations; solving inverse problems).

The second axis is about using theoretical physics (or mathematics) concepts to explore fundamental properties of machine learning, as for instance scalability (neural scaling laws), or training dynamics, especially in high dimensions. These can be classical tools such as random matrix theory or replica approaches, or more recent ML-focused theoretical concepts, such as the neural tangent kernel and the so-called lazy training regime. One may want to explore for instance the learning dynamics beyond the lazy regime, the out-of-equilibrium regimes of Energy Based Models via dynamical mean field theory, but also the utility-privacy trade-off with solvable models. Concepts from other domains of physics or applied mathematics can be relevant, as seen in the success of diffusion processes to build generative models.

More generally we are interested in profiles that would be at the interface Physics/ML, on the ML4Physics side or the Physics4ML one.

Laboratoire(s) d'accueil : (sigle et intitulé détaillé)

Label (UMR, EA, ...)	N°	Nbre de chercheurs	Nbre d'enseignants-chercheurs
LISN	9015	44	90

## CONTACTS

Enseignement : [lila.boukhatem@universite-paris-saclay.fr](mailto:lila.boukhatem@universite-paris-saclay.fr)

Recherche : [sophie.rosset@universite-paris-saclay.fr](mailto:sophie.rosset@universite-paris-saclay.fr)

## Contrat faisant suite à la réussite au concours :

Conformément au décret 2021-1710 du 17 déc. 2021 le candidat retenu sera amené à signer un contrat précisera sa date d'effet et la définition du poste occupé, ainsi que les éléments suivants :

- 1° La dénomination des fonctions exercées, celle de l'unité de recherche ou de la composante d'affectation, ainsi que celle du corps dans lequel l'agent a vocation à être titularisé ;
  - 2° La durée du contrat ;
  - 3° L'intitulé précis du projet de recherche et d'enseignement retenu qui fait l'objet de la convention de recherche et d'enseignement mentionnée à l'article 16 ;
  - 4° Les moyens garantis par l'autorité de recrutement pour la réalisation de ce projet de recherche et d'enseignement ;
  - 5° Le nom et la qualité de la personne désignée en qualité de référent scientifique ;
  - 6° Le montant de la rémunération brute mensuelle ;
  - 7° Les obligations de service d'enseignement et les objectifs à atteindre en matière de recherche ;
  - 8° Le cas échéant, les conditions particulières d'exercice de l'emploi de l'agent, notamment lorsque tout ou partie du projet de recherche et d'enseignement se déroule au sein d'un établissement partenaire.
- Dans un délai de deux mois à compter de la date de signature du contrat, la convention de recherche et d'enseignement prévue à l'article 16 du décret est annexée au contrat.

*L'Université Paris-Saclay est l'une des meilleures universités françaises et européennes, à la fois par la qualité de son offre de formation et de son corps enseignant, par la visibilité et la reconnaissance internationale de ses 275 laboratoires de recherche et leurs équipes, ainsi que par l'attention apportée, au*

quotidien et par tous ses personnels, à l'accueil, l'accompagnement, l'interculturalité et l'épanouissement de ses 65 000 étudiants. L'université Paris-Saclay est constituée de 10 composantes universitaires, de 4 grandes écoles (Agroparistech, CentraleSupélec, Institut d'Optique Graduate School, Ens Paris-Saclay), d'un prestigieux institut de mathématiques (Institut des Hautes Études Scientifiques) et s'appuie sur 6 des plus puissants organismes de recherche français (CEA, CNRS, Inra, Inria, Inserm et Onera). Elle est associée à deux universités (Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines et Université d'Évry Val-d'Essonne) qui fusionneront dans les années à venir et dont les campus jouxtent le territoire du plateau de Saclay et de sa vallée. Ses étudiants, ses enseignants-chercheurs, ses personnels administratifs et techniques et ses partenaires évoluent dans un environnement privilégié, à quelques kilomètres de Paris, où se développent toutes les sciences, les technologies les plus en pointe, l'excellence académique, l'agriculture, le patrimoine historique et un dynamique tissu économique. Ainsi l'Université Paris-Saclay est un établissement de premier plan implanté sur un vaste territoire où il fait bon étudier, vivre et travailler.

Site : <https://www.universite-paris-saclay.fr/fr>

**Candidature via l'application ODYSSEE :**

<https://odyssee.enseignementsup-recherche.gouv.fr/accueil>