

Notice relative au recrutement d'une ou d'un maître de conférences en statistique spécialisé(e) dans le domaine de l'apprentissage statistique

Département : MMIP

CNECA N° 3

A2APT00922

15 et 16 mai 2025

Etablissement

AgroParisTech est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel de type grand établissement. Placé sous la tutelle des ministres chargés de l'agriculture et de l'enseignement supérieur, ses domaines de compétence recouvrent l'alimentation des hommes et les préoccupations nutritionnelles, la santé, la prévention des risques sanitaires, la protection de l'environnement, la gestion durable des ressources naturelles et, d'une manière plus générale, la valorisation des territoires.

L'établissement est organisé en cinq départements de formation et de recherche :

- Sciences et ingénierie agronomiques, forestières, de l'eau et de l'environnement (SIAFEE) ;
- Sciences de la vie et santé (SVS) ;
- Sciences et procédés des aliments et bio-produits (SPAB) ;
- Sciences économiques, sociales et de gestion (SESG) ;
- Modélisation mathématique, informatique et physique (MMIP).

AgroParisTech assure des formations de niveau « M » (ingénieur et master), de niveau doctoral et des formations post-master. Il contribue aussi à la formation des fonctionnaires du corps des ingénieurs des ponts, des eaux et des forêts et remplit des missions de formation continue auprès d'une grande diversité de publics, d'entreprises privées et de la fonction publique.

AgroParisTech est membre fondateur de l'Université Paris-Saclay.

Le département de formation et de recherche auquel sera rattaché la ou le maître de conférences à

recruter :

Le département MMIP (Modélisation mathématique, informatique et physique) s'intéresse au développement et à l'application de méthodes issues des mathématiques, de l'informatique et de la physique. Ses activités de recherche sont appliquées au sens où elles s'appuient sur des problèmes concrets issus des domaines de compétence de l'Ecole que sont l'agronomie, l'agro-alimentaire, la biologie moléculaire, la génétique, l'écologie et l'environnement.

Le département MMIP comprend trois Unités de Formation et de Recherche :

- Mathématiques,
- Informatique,
- Sciences Physiques pour l'ingénieur.

Les membres de MMIP sont associés à l'une des deux unités de recherche :

- l'UMR AgroParisTech/INRAE MIA-Paris-Saclay ;
- l'UMR AgroParisTech/INRAE SayFood.

Le département MMIP comprend 27 personnels AgroParisTech, dont 22 enseignants-chercheurs et 36 personnels INRAE, dont 20 permanents.

UFR à laquelle sera rattaché la ou le maître de conférences à recruter :

L'UFR de mathématiques comprend actuellement deux professeurs, cinq maîtres de conférences, un IPEF (Ingénieur des Ponts, des Eaux et des Forêts) et une professeure agrégée ainsi que quatre maîtres de conférences contractuels. L'enseignement des mathématiques appliquées à AgroParisTech comporte deux composantes : modélisation déterministe d'une part et modélisation des phénomènes aléatoires et

méthodes statistiques d'autre part. Les enseignements de l'UFR de mathématiques tiennent une place importante dans le Tronc Commun du cursus ingénieur d'AgroParisTech (1ère et 2ème année), dans le socle commun des domaines 3 et 4 (2ème année) et dans la plupart des dominantes d'approfondissement (3ème année), dans plusieurs des Masters dont AgroParisTech est opérateur (AEPTF, BEE, EEET, ...) au niveau M1 ou M2 et plus particulièrement dans le M2 Mathématiques pour les Sciences du Vivant (MSV). L'UFR assure de plus une mise à niveau et un soutien en mathématiques (Algèbre linéaire, analyse et probabilités) pour les élèves issus des concours ou admissions parallèles en présentiel ou à distance. Enfin, l'UFR de mathématiques organise et réalise des formations en statistique pour l'école doctorale ABIES et pour les formations post-master.

UMR à laquelle sera rattachée la ou le maître de conférences à recruter :

L'UMR MIA-Paris-Saclay (<https://mia-ps.inrae.fr/>) située sur le campus de Palaiseau, regroupe des chercheur(e)s et enseignant(e)s-chercheur(e)s en sciences des données (statisticien(ne)s et informaticien(ne)s) travaillant sur la modélisation et la représentation des connaissances pour les sciences du vivant.

L'UMR développe des méthodes statistiques et informatiques originales génériques ou motivées par des problèmes précis dans le domaine des sciences du vivant. Ses activités s'appuient sur une bonne culture dans les domaines d'application visés : écologie, environnement, biologie moléculaire, biologie des systèmes, agronomie. Les activités de l'UMR se répartissent selon deux axes (équipes) :

- SOLsTIS (Statistical mOdelling and Learning for environmenT and Ilfe Sciences),
- EkINocs (Expert Knowledge, INteractive modellINg and learnINg for understandINg and decision makINg in dyNamic Complex Systems).

L'UMR est membre associé de la FMJH (Fondation Mathématique Jacques Hadamard) et les membres de l'équipe SOLsTIS font partie de la Graduate School de Mathématique de l'Université Paris-Saclay. Ses collaborations avec des laboratoires du plateau de mathématiques et des disciplines d'application sont multiples et l'UMR joue un rôle central dans cet écosystème sur le créneau des méthodes quantitatives pour les sciences du vivant.

En particulier, les compétences de l'équipe SOLsTIS portent sur le développement de méthodes d'inférence statistique (modèles complexes, spatio-temporels, modèles à variables latentes, inférence bayésienne, apprentissage statistique, sélection de modèle, détection de ruptures...), et sur leur implémentation efficace.

Les membres de l'équipe SOLsTIS sont très actifs au sein de la communauté de mathématiques appliquées, particulièrement dans les branches de l'apprentissage statistique et de la biostatistique au niveau national, en participant largement à divers réseaux méthodologiques et sociétés savantes. Des collaborations existent avec quasiment tous les laboratoires équivalents en France, à l'université ou dans les instituts de recherche. Des collaborations internationales sont également actives en Europe, Amérique et Asie.

Cadrage général du profil

La personne recrutée sera spécialisée en apprentissage statistique. Elle devra être capable de développer des méthodes innovantes pour traiter une quantité importante de données qui peuvent être multisources, de natures différentes, en ligne et volumineuses telles que rencontrées en agriculture numérique. Elle contribuera à l'enseignement général en sciences des données et proposera des enseignements en lien avec sa recherche.

Missions de la ou du maître de conférences à recruter

Missions d'enseignement

La personne recrutée pourra intervenir dans tous les enseignements où l'UFR de mathématiques est impliquée (cycle ingénieur, master, école doctorale, post-master) dans la composante modélisation des phénomènes aléatoires et méthodes statistiques. Elle pourra intervenir notamment dans les tronc communs de 1ère et 2ème année, dans les enseignements de domaines et des UC optionnelles en 2^{ème}

année ainsi que dans les dominantes de 3ème année dans lesquelles l'UFR intervient : PIST, EDEN, EGE, GIPE, NUTRI, METATOX, IDEA, BIOTECH, IODAA... et dans des UE des parcours de Master 1 et 2 : AEPTF, AAE, MSV, BEE, NUTRI et PRIAM. Elle pourra proposer de nouveaux enseignements en collaboration avec des collègues des autres départements sur le traitement de données issues de l'agriculture numérique.

Mission de recherche

La personne recrutée sera affectée à l'équipe SOLsTIS de l'UMR MIA Paris-Saclay. L'agriculture numérique produit des données massives, hétérogènes et en ligne. En effet, elle s'appuie sur de nombreux capteurs dans les champs ou équipant des animaux d'élevage produisant ainsi des signaux multi-sources au cours du temps. Ceux-ci peuvent alors être combinés à des données météorologiques ou satellites. Le but est alors de modéliser la croissance des cultures ou la bonne santé d'un élevage en intégrant toutes les sources de connaissance disponibles ce qui permet de prendre des décisions en temps réel sur l'optimisation des ressources (irrigation, intrants par exemple) et de surveiller la présence de ravageurs ou de maladies. Du point de vue méthodologique, la combinaison de données hétérogènes à différents pas de temps ou à différentes échelles spatiales (par exemple) crée une complexité qui peut être surmontée en proposant des modèles statistiques complexes. Ces modèles statistiques peuvent s'appuyer sur des réseaux de neurones profonds avec des architectures qui nécessitent des adaptations aux cas particuliers. L'incorporation de modèles mécanistes ou probabilistes au sein de modèles statistiques est également à envisager, car la connaissance experte qu'ils portent en eux permet de pallier soit un manque de données dans certaines conditions, soit d'explorer de possibles scénarios de gestion. Ces modèles peuvent décrire la trajectoire d'animaux en élevage ou la croissance de plantes en interaction dans un champ. L'optimisation de stratégie de gestion avec des données arrivant en ligne est également une source de défis méthodologiques importante et rentre dans le domaine de l'apprentissage par renforcement. La personne recrutée pourra s'insérer dans des projets en cours dans l'unité ou des projets à développer et collaborer avec les membres de l'équipe SOLsTIS déjà actifs sur certains de ces sujets. La chaire [H@rvest](#), portée par le département MMIP, offrira des perspectives de collaborations en lien avec la thématique. L'utilisation d'images satellitaires pour prédire les rendements agricoles à plus ou moins long terme est au cœur de projets en cours ou à déposer prochainement. Ces thématiques sont notamment soutenues par l'institut de convergence CLAND porté par l'université Paris Saclay. La personne recrutée pourra alors renforcer l'équipe sur ces projets et être amenée à en porter de nouveaux. Elle contribuera au renforcement et au renouvellement de collaborations avec d'autres départements d'AgroParisTech notamment le département SIAFEE dont l'unité ECOSYS pour les propriétés et les suivis des sols et l'unité TETIS pour l'exploitation de données de télédétection et le département SVS (unité MoSAR) pour ce qui touche au bien-être animal. Avec ce dernier un projet pourrait être d'étudier les liens sociaux entre individus à partir de leur trajectoire suivie par un capteur de position dans l'enclos.

Autre mission d'intérêt général au sein de l'établissement

La personne recrutée pourra aussi aider à répondre aux appels à manifestations d'intérêt, notamment autour du thème des systèmes d'agriculture durable et de la réflexion sur la formation au numérique des cadres de l'agriculture française que soit en formation continue ou initiale.

Compétences recherchées

La personne recrutée devra avoir une thèse en statistique ou en mathématiques appliquées spécialisée en apprentissage statistique et devra être capable de relier ses travaux et ses perspectives de recherche aux enjeux posés par l'agriculture numérique et de collaborer avec des chercheurs d'autres disciplines afin d'appliquer les méthodes développées. Elle devra posséder les qualités pédagogiques appropriées pour une école d'ingénieurs en sciences du vivant. En termes de recherche, elle devra justifier d'une activité reconnue sur le plan universitaire et international.

Contact pédagogique et scientifique :

Pierre Barbillon, pierre.barbillon@agroparistech.fr

Contacts administratifs : direction des ressources humaines

Gestionnaires des personnels enseignants Vanessa SOUTENARE et Béatrice AIME

vanessa.soutenare@agroparistech.fr Tel : 01.89.10.00.52

beatrice.aime@agroparistech.fr Tél : 01.89.10.00.61