

APPEL A CANDIDATURES

- + **Type de poste** : Chaire de Professeur Junior
- + **Durée** : 3 ans pour une intégration dans le corps des DR2
- + **Intitulé du poste à pourvoir** : Méthodes statistiques innovantes pour comprendre et prédire des phénomènes dynamiques complexes au service de transitions agri-alimentaires
- + **Département** : Mathnum
- + **Centre d'affectation** : Ile-de-France – Jouy-en-Josas – Antony
- + **Lieu d'exercice si différent** : UR MaIAGE, Centre de Jouy-En-Josas
- + **Partenaires** : Université Paris-Saclay, Laboratoire de Mathématiques d'Orsay, CentraleSupélec

+ **Présentation INRAE** :

L'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) est un établissement public de recherche placé sous la double tutelle du ministère en charge de l'agriculture et du ministère en charge de la recherche.

C'est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation créé le 1er janvier 2020. Institut de recherche finalisé issu de la fusion entre l'Inra et Irstea, INRAE rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 268 unités de recherche, de service et expérimentales, implantées dans 18 centres sur toute la France.

L'institut se positionne parmi les tout premiers leaders mondiaux en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et se classe 11ème mondial en écologie-environnement. Face à l'augmentation de la population, au changement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, INRAE construit des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.

+ **Environnement de travail : Missions et activités**

Contexte et partenariats le cas échéant

L'unité MaIAGE est riche d'un ensemble de compétences disciplinaires reconnues en modélisation, statistique et bioinformatique. Elle est composée de plusieurs équipes de recherche, dont l'équipe Dynenvie, qui développe des recherches pour la modélisation et l'inférence de phénomènes complexes impliquant des données dépendantes. Cette équipe **dispose déjà d'une forte expertise en statistique**, en particulier pour l'inférence de processus et de modèles à variables latentes, les algorithmes stochastiques, la statistique bayésienne et la quantification d'incertitudes, en interaction avec des compétences en modélisation dynamique. Le recrutement au sein de la Chaire de Professeur Junior d'un chercheur ou d'une chercheuse ayant démontré son autonomie scientifique et sa capacité à mener ses propres projets permettra de i) **renforcer les compétences de l'équipe Dynenvie en statistique**, en développant potentiellement un nouvel axe de recherche, ii) **consolider et développer les liens avec la communauté mathématique de l'Université Paris-Saclay**, en particulier avec l'Institut de Mathématiques d'Orsay, CentraleSupélec et l'Institut Polytechnique de Paris, iii) **pérenniser et étendre les collaborations aux interfaces**, en particulier via une implication forte dans l'écosystème local très riche de l'Université Paris-Saclay.

La personne recrutée s'investira dans des domaines applicatifs stratégiques d'INRAE en collaboration avec des unités partenaires ciblées, dans des domaines très variés, comme par exemple l'identification des causes des caractères phénotypiques observés en sélection variétale, la valorisation des développements de jumeaux numériques pour le microbiote ou la mutualisation des données de plusieurs sources hétérogènes, tout en préservant la confidentialité des données.

Au sein du département Mathématiques et Numérique de INRAE, la personne recrutée pourra interagir avec les composantes apprentissage et modélisation stochastique de l'unité **MIA Paris-Saclay** et statistique de l'unité **MIA Toulouse**.

Nature et objet du projet de recherche à développer et activités associées

Le projet vise à développer une **nouvelle thématique statistique** au sein de l'équipe Dynenvie de l'unité MaIAGE, qui renforcera son positionnement à l'interface de la statistique et des modèles dynamiques. La priorité pour cette thématique sera donnée préférentiellement aux **nouvelles méthodes d'apprentissage statistique, telles que l'apprentissage fédéré ou par transfert, ou à l'inférence causale**. L'originalité du projet réside dans la combinaison de cette nouvelle thématique et de la pluridisciplinarité caractéristique de l'équipe Dynenvie qui dispose déjà de compétences solides à la fois en statistique et en modélisation et d'une expertise reconnue pour les données dépendantes. Des développements récents efficaces liant la modélisation avec la causalité ou les nouvelles méthodes d'apprentissage ont émergé, en particulier pour améliorer l'interprétabilité des méthodes. Ainsi, l'objectif du projet de recrutement pour l'équipe Dynenvie est de i) **développer de nouvelles méthodes statistiques innovantes pour comprendre et prédire des phénomènes dynamiques complexes** et de ii) **valoriser davantage la combinaison des composantes statistique et modélisation de l'équipe pour proposer des méthodes ambitieuses**. Les applications finalisées concerneront dans un premier temps des collaborations interdisciplinaires pérennes de l'équipe Dynenvie et pourront être élargies par la suite.

Nature et objet du projet d'enseignement

La personne recrutée interviendra au sein des masters en mathématiques de l'Université Paris Saclay. Des liens historiques forts existent entre INRAE et le département de mathématiques de la Faculté d'Orsay, en particulier pour l'enseignement des mathématiques appliquées. Dans le but de renforcer et étendre ces liens, la personne recrutée sera amenée à enseigner plus particulièrement dans le nouveau **Master Mathématiques et Intelligence Artificielle** co-opéré par Orsay et CentraleSupélec où elle pourra apporter une dimension complémentaire du point de vue des applications en biologie issues du secteur académique, la majorité des applications actuelles étant plutôt en lien avec le secteur industriel.

Selon le profil de recrutement, un nouveau cours de causalité pourra être mis en place, cette thématique d'importance étant pour le moment peu présente tant au niveau enseignement que recherche dans le périmètre. Ce cours, dont l'intérêt concerne plusieurs formations, pourrait par ailleurs être mutualisé entre plusieurs parcours, tels que les **Master 2 Statistique et Machine Learning** ou **Mathématiques pour les Sciences du Vivant**.

Financement et moyens associés

La personne recrutée bénéficiera d'un environnement d'accueil constitué de financements pour une thèse, un post-doc de deux ans et trois stages de master, ainsi que d'un package d'installation de 25000 euro sur trois ans.

Formation et compétences recherchées

Le profil recherché est celui d'une personne titulaire d'un doctorat en mathématiques, ayant acquis au cours de son début de carrière de chercheur ou chercheuse des compétences avancées en statistique théorique et/ou computationnelle. Les domaines de compétences ciblés prioritairement seront de préférence les thématiques de l'inférence causale ou de l'apprentissage statistique, en particulier le "transfer learning" et le "federated learning". Des qualités de curiosité scientifique et de dynamisme sont attendues afin de proposer des méthodes ambitieuses et jouer un rôle clé dans la valorisation des composantes modélisation et statistiques de l'équipe. Un goût fort pour les travaux de recherche en équipe et aux interfaces est attendu. Une expérience de recherche à l'interface avec des scientifiques d'autres disciplines, de préférence au choix en écologie, microbiologie, agro-écologie ou des domaines connexes sera un atout.

Site web de l'unité d'accueil (le cas échéant) :

maiage.inrae.fr

maiage.inrae.fr/fr/dynenvie

Modalités pour postuler :

- Envoi du dossier de candidature à l'alias chaires@inrae.fr
- Contenu du dossier de candidature (ne pas compléter – partie DRH)