

**Notice relative au recrutement d'un ou d'une maître de conférences en
Téledétection pour l'Agriculture et l'Environnement
Département : SIAFEE
CNECA N° 3 / A2APT00848
2 et 3 mai 2024**

Établissement

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 rattachée la personne à recruter :

Le département « **Sciences et Ingénierie Agronomiques, Forestières, de l'Eau et de l'Environnement** » (SIAFEE, 65 permanents dont 46 enseignants-chercheurs et ingénieurs, 13 techniciens), coordonne au sein d'AgroParisTech la formation, dans un cadre pluridisciplinaire, d'ingénieur(e)s et de chercheur(se)s appelé(e)s à travailler dans les domaines de la conception de systèmes de production agricoles et forestiers innovants et durables, de l'évaluation des risques environnementaux liés aux activités agricoles et forestières, de la gestion des ressources naturelles, de l'aménagement des milieux naturels et cultivés dans les territoires ruraux, périurbains et urbains. Il dispense, sur les sites d'AgroParisTech parisiens, de Kourou, de Montpellier et de Nancy, des enseignements en agronomie, écophysiologie végétale, foresterie, pédologie, écologie, hydrologie, bioclimatologie et géomatique.

UFR à laquelle sera rattachée la personne à recruter :

Le département comprend neuf Unités de Formation et de Recherche (UFR). La personne recrutée sera intégrée à l'UFR IGTE (Information géographique, territoires et environnement) qui compte deux MC et deux ingénieurs (1 IPEF et 1 IR). Cette UFR coordonne et fait évoluer l'enseignement en géomatique au niveau des enjeux de l'agriculture, de l'environnement et des territoires ruraux et périurbains aux échelles nationales, régionales et locales. Les membres de cette UFR effectuent leurs recherches dans l'Unité Mixte de Recherches TETIS (Territoires, environnement, téledétection et information spatiale). Cette UFR compose, avec l'UFR Eau, le Pôle d'enseignement Eau et Territoires, enceinte où se discutent les besoins et modes d'enseignements du département SIAFEE à Montpellier (réorganisation, nouveaux enseignements, la répartition des tâches, les publications communes, etc.).

UMR à laquelle sera rattachée la personne à recruter :

L'UMR TETIS (Territoire, Environnement, Télédétection et Information Spatiale), basée à Montpellier au sein de la Maison de la Télédétection, est une Unité mixte de recherche multidisciplinaire de 120 agents, dont 75

permanents, répartis entre quatre établissements (AgroParisTech, Cirad, CNRS, INRAE). Les activités de l'UMR sont dédiées au développement et à la mise en œuvre de méthodes et d'outils autour de l'information spatiale pour appréhender les complexités territoriales et l'étude des agro-écosystèmes au Nord comme dans des pays du Sud. Ces activités s'organisent autour de quatre grandes missions : recherche finalisée, formation initiale et continue, appui aux politiques publiques et partenariats au Sud, valorisation et partenariats entreprises. L'équipe ATTOS (Acquisition, Télédétection, Traitement et Observations Spatiales) accueillera l'enseignant(e) chercheur(e). Cette équipe est constituée de 20 permanents dont 6 HDR, avec des profils disciplinaires tels que agronomes, écologues, forestiers, spécialistes en sciences de l'Environnement, informaticiens, experts dans le traitement du signal et des données de télédétection. Le but de l'équipe est d'éclairer la compréhension des systèmes et la prise de décision territoriale dans un contexte de transitions agro-écologiques et de développement durable à travers l'exploitation de données de télédétection et d'observation de la Terre.

Cadrage général du profil

L'enjeu de ce profil en matière de formation est de doter les étudiant(e) des connaissances scientifiques et des méthodes et techniques de traitement et d'analyse nécessaires à la caractérisation des états de la surface terrestre à partir d'analyses de données de télédétection et de données géo-spatiales. L'utilisation de l'information géographique produite contribue à la gestion des espaces naturels et à l'aide à la décision pour l'agriculture et les territoires ruraux et périurbains. Les compétences visées sont celles liées à l'utilisation et l'exploitation des données de télédétection et d'observation de la Terre dans les domaines de l'environnement et de l'agriculture, dans le cadre d'un processus de compréhension territoriale, ainsi que leur traitement face à l'augmentation exponentielle du volume de ces données. L'enseignement visera également à permettre l'appropriation des méthodes issues du domaine de l'apprentissage automatique (*machine learning, deep learning*) pour l'analyse de données de télédétection et d'observation de la Terre. En matière de recherche il s'agit de développer, tester et évaluer des méthodes d'exploitation de gros volumes de données de télédétection dans le contexte des récents et futurs programmes spatiaux, dans les domaines thématiques complémentaires de l'agriculture et de l'environnement, à l'échelle des territoires.

Missions du maître de conférences à recruter :

Missions d'enseignement

Les enseignements s'inscrivent en télédétection et traitement du signal, disciplines qui constituent un pilier de la production et de l'exploitation de l'information géographique appliquées aux domaines de l'agriculture et de l'environnement. Ces volets de la géomatique sont indispensables à la formation de spécialistes amenés à piloter des études et applications en particulier pour les territoires, l'agriculture, l'eau, la forêt et les espaces naturels.

La personne recrutée interviendra dans les enseignements existants : en dominantes d'approfondissement (DA) de 3^{ème} année ingénieur et masters à Montpellier (module « Système d'information géographique », partie télédétection, en lien avec les autres départements AgroParisTech comme la DA GEEFT) ; dans le master mention Géomatique (cours et TD en « Télédétection et traitement d'images » en 1^{ère} année, « Imagerie spatiale pour la gestion environnementale » en 2^{ème} année). Elle se verra également confier la production et l'évolution des ressources en ligne de la formation en ligne Copernicus et l'accompagnement des apprenants. Par ailleurs, elle visera à relancer un module à proposer dans le cursus ingénieur de 2^{ème} année sur Palaiseau de type « Imagerie spatiale et surveillance de l'environnement », et à porter des évolutions de contenus au sein de ces différentes formations, en lien avec les évolutions méthodologiques et technologiques de la télédétection. Le développement d'un module d'« Intelligence Artificielle pour l'analyse de données de télédétection » pourra être envisagé en lien avec le département MMIP qui assure le pilotage du champ de l'intelligence artificielle dans l'établissement. Enfin, en formation continue, elle se verra confier la reprise de modules existants (« Initiation à la télédétection » et « Télédétection - techniques et classification »). Une partie de la charge d'enseignement sera dédiée à l'encadrement de stages en fin d'études ingénieur et master et au suivi de projets d'ingénieurs et de master.

Mission de recherche

Au travers de la production des variables essentielles (i.e. occupation du sol, albédo, évapotranspiration, humidité des sols, etc.), l'analyse de données de télédétection est actuellement un outil central pour les recherches dans les domaines de l'agriculture et de l'environnement où des fronts de science ne peuvent être

abordés et dépassés sans l'apport de données géo-spatiales : usages des terres, services écosystémiques, gestion de l'eau pour l'agriculture, biodiversité, dynamique et gestion durable des forêts, dynamique des agroécosystèmes ou appui à la transition agroécologique. Ces variables essentielles sont dérivées à travers l'exploitation et l'analyse conjointe de données issues de différents capteurs de télédétection (optique, radar, lidar), à plusieurs dates (données multi-temporelles) et multi-résolutions combinées souvent à d'autres types de données (in situ, bases géographiques, corpus textuels, enquêtes statistiques, cartographies collaboratives).

La personne recrutée visera à :

- contribuer à la production de certaines variables essentielles, selon son profil de recherche, via le traitement de données libres, multi-sources et hétérogènes par des méthodes issues notamment du *machine learning* et/ou du *deep learning* ;
- développer, tester et évaluer des méthodes d'exploitation de gros volumes de données de télédétection dans le contexte des récents et futurs programmes spatiaux.

La personne recrutée contribuera ainsi, dès son recrutement, au sein de l'Infrastructure de Recherche Data Terra à certains centres d'expertise scientifique du pôle Theia relevant de son champ de compétences.

Compétences recherchées

Doctorat ou formation équivalente. Connaissances approfondies en télédétection et/ou traitement du signal. La maîtrise d'approches telles celles pour le traitement de gros volumes de données, la géomatique, l'apprentissage profond sera fortement appréciée. Une expérience dans l'enseignement sera un plus pour ce poste.

Contact pédagogique et scientifique :

Jean-Pierre Chery, vice-président du département SIAFEE, membre de l'UFR IGTE et de l'UMR TETIS
jean-pierre.chery@agroparistech.fr

Pierre Maurel, Directeur de l'UMR TETIS
pierre.maurel@inrae.fr

Contacts administratifs : direction des ressources humaines

Gestionnaires des personnels enseignants

Vanessa SOUTENARE et Béatrice AIMÉ
Tel : 01.89.10.00.52 / 01.89.10.00.61
Email : gestion-enseignants@agroparistech.fr