



Chaire de professeur junior Inria

Établissement/organisme porteur : Centre de recherche Inria Sophia Antipolis - Méditerranée
Nom du chef d'établissement/d'organisme : Maureen CLERC
Site concerné : Montpellier
Région académique : Occitanie

Établissements/organismes partenaires : *Université de Montpellier, INRAE, CIRAD*

Nom du projet :
Observation de la Terre et science des données pour l'environnement et l'agriculture

Acronyme : OBTEA

Thématique scientifique :
Observation de la terre et science des données appliquées au contexte agro-environnemental

Mots-clés :
Télétection, écologie, agriculture de précision, assimilation de données, simulation, apprentissage automatique

Durée visée : 4 à 5 ans

Environnement financier : 750 000 € pour la durée du projet

Section (s) CNU/CoNRS/CSS correspondante (s) : Un profil pluridisciplinaire est souhaité avec des compétences confirmées en traitement du signal et apprentissage automatique (CNU 61 / CoNRS 7), ainsi que des connaissances et contributions en biologie végétale (CNU 67 / CoNRS 23)

Contact : maureen.clerc@inria.fr et pierre.alliez@inria.fr

[Version française]

Inria ouvre à Montpellier une chaire de professeur junior en télédétection et assimilation de données pour contribuer à la transition agro-écologique dans le contexte de l'agriculture moderne (Ce nouveau type de poste est équivalent à une "tenure track" de 5 ans et, ensuite, une évaluation interne sera faite. Si positive, la personne sera titularisée comme Directeur de Recherche INRIA).

La personne recrutée devra avoir des contributions scientifiques internationalement en télédétection (analyse de séries temporelles d'images satellitaires, fusion multi-capteurs, ec..), assimilation de données (couplage modélisation physique et approche data-driven) et apprentissage automatique (deep learning, domain adaptation, classification, régression, semantic segmentation, weakly-supervised learning, ...), et des connaissances dans les contextes applicatifs de l'agriculture, l'agro-écologie et/ou l'écologie.

Cette chaire part d'un double constat : d'une part, le changement climatique et les aléas qu'il engendre sur la disponibilité des ressources naturelles requièrent d'accélérer la recherche de solutions de suivi et évaluation à l'échelle des territoires, ainsi que la mise en place de dispositifs pour l'accompagnement et l'implication des acteurs du développement territoriale. D'autre part, l'imagerie satellitaire et les capteurs locaux permettent l'observation de la surface terrestre suivant différentes modalités (optique, radar, etc), et avec un niveau de précision sans précédent, à la fois dans le temps et dans l'espace. La chaire s'intéressera à structurer, analyser et interpréter les données massives qu'offrent ces moyens d'observation, et les utiliser pour améliorer les modèles de prédiction et d'aide à la décision pour (1) contribuer à la transition agro-écologique en lien avec l'agriculture moderne, (2) permettre la meilleure gestion des ressources et la maîtrise des risques associés, et (3) préserver la biodiversité, suivre et optimiser les performances écologiques. La modélisation doit assimiler à la fois les données à très grande échelle, les données captées localement, et les connaissances des experts locaux dans les territoires, possiblement enrichies des connaissances et données produites par la science participative.

La chaire renforcera la synergie entre Inria et ses partenaires dans le domaine de l'agro-écologie, pour lequel le site de Montpellier est au premier rang mondial. Pour supporter ses recherches, la chaire aura un budget initial pour embaucher, de suite, un étudiant de doctorat, un postdoc de 18 mois ainsi qu'un ingénieur de 12 mois.

La personne recrutée effectuera sa recherche au sein de l'antenne Inria de Montpellier, où elle pourra collaborer avec les équipes-projets ZENITH (gestion de données massives issues de l'activité scientifique et applications à l'écologie) ou LEMON (modélisation de zones côtières). Elle sera hébergée auprès de l'UMR TETIS et elle interagira étroitement avec les agents de cette dernière (INRAE, CIRAD, AgroParisTech, CNRS).

L'objectif à terme est de créer une équipe de recherche sur la thématique de la chaire, commune entre Inria, INRAE et CIRAD et l'Université de Montpellier. Ce projet fait partie des thématiques et axes de recherche / développement dans le cadre l'ISITE MUSE, de l'Institut Convergences #DigitAg, et sera aussi relié à l'Institut de Sciences des Données de Montpellier.

La personne recrutée aura une charge d'enseignement de ... heures / an, pour promouvoir la science des données au sein des Masters de la Faculté de Sciences de l'UM et les filières



d'ingénieur en numérique de Polytech Montpellier. Elle veillera également à créer un réseau d'enseignants-chercheurs, au-delà des structures et composantes de toutes les disciplines intéressées par les aspects théoriques ou appliqués des sciences des données, notamment en lien avec l'Institut des Sciences des Données de l'Université de Montpellier.

En cohérence avec la stratégie d'Inria, le transfert des travaux de recherche vers l'industrie et la société sont attendus. Cette chaire s'intéressera aussi aux plateformes collaboratives permettant d'agréger des données (cf CPER GDO porté par Inrae, ainsi que PlantNet porté par le CIRAD, Inrae et Inria).



[English version]

Inria is opening a chair of “Junior Professor” in Remote Sensing and Data Assimilation in Montpellier to contribute to the agro-ecological transition in the context of modern agriculture (This position is a tenure track of 5 years and, then, an internal evaluation will be made. If positive, the person will be integrated as INRIA Research Director).

The recruited person should have a strong, international publication record in remote sensing (satellite image time series analysis, multi-sensor fusion, etc.), data assimilation (coupling physical modeling with data-driven approach) and machine learning (deep learning, domain adaptation, classification, regression, semantic segmentation, weakly-supervised learning, etc.) with knowledge in agriculture and agro-ecology applications.

This chair is based on a double observation: on one hand, climate change and related hazards on the availability of natural resources require to accelerate the research of solutions and tools to monitor and evaluate related impacts at territorial scale. On the other hand, satellite imagery and local sensors allow the observation of the earth's surface using different modalities (optical, radar, etc.), and with an unprecedented level of spatial and temporal resolutions. The Chair will focus on structuring, analyzing and interpreting the massive amount of data provided by recent earth observation missions with the aim to improve decision support systems to (1) contribute to the agro-ecological transition in relation to modern agriculture, (2) enable better management of resources and control of associated risks, and (3) preserve biodiversity, monitor and optimize ecological performances. The developed approaches must assimilate both remote as well as local acquired data and introduce in the analysis process the knowledge of local experts in the territories, possibly enriched with knowledge and data produced by participatory science.

The Chair will strengthen the synergy between Inria and its partners in the field of agro-ecology, for which the Montpellier site is a world leader. To support the research activities, the chair will have an initial budget to hire a PhD student, an 18-month postdoctoral fellowship as well as a 12-month engineer.

The person recruited will carry out his/her research at the Inria Montpellier office, where he/she will be able to collaborate with the ZENITH (management of massive data from scientific activity and applications to ecology) and LEMON (modeling of coastal areas) project teams. It will be hosted by the UMR TETIS and will interact closely with the researchers of the latter institutes (INRAE, CIRAD, AgroParisTech, CNRS).

The long-term objective is to create a research team on the theme of the chair, shared by Inria, INRAE, CIRAD and the University of Montpellier. This project is part of the research and development themes and axes within the framework of the ISITE MUSE, the Convergences #DigitAg Institute, and will also be linked to the Data Science Institute of Montpellier.

The recruited person will have a teaching load of ... hours / year, to promote data science within the Masters of the Faculty of Sciences of the University of Montpellier and the computer science engineering courses of Polytechnic of Montpellier. It will also ensure the creation of a network of teacher-researchers, beyond the structures and components of all disciplines interested in



the theoretical or applied aspects of data science, with a privileged connection with the Institute of Data Science of the University of Montpellier.

In line with Inria's strategy, the transfer of research works to industry and society is expected. This Chair will also be interested in collaborative platforms for data aggregation (see CPER GDO supported by Inrae, and PlantNet supported by CIRAD, Inrae and Inria).