



**Offre pour un poste d'ingénieur d'études contractuel (18 mois)
en analyse de données et modélisation
INRA - UMR AGIR - Centre de Recherche Occitanie-Toulouse**

Objectif(s) du poste :

- Développer et mettre en œuvre des routines informatiques permettant l'assimilation de données de télédétection dans des modèles de culture et la prévision des performances agronomiques de cultures de tournesol.
- Coordonner les échanges de données et de méthodes entre les différents partenaires du projet PROMISES sur le pôle toulousain.

Contexte :

Depuis 2017, le satellite Sentinel 2 permet d'acquérir des images à 10 m de résolution spatiale tous les 5 jours. Cette innovation permet d'envisager la construction de nouveaux outils d'aide à la décision pour l'agriculteur basés sur l'observation, le traitement de l'information spatiale et la modélisation agrophysiologique à l'échelle de chaque parcelle agricole.

L'objectif du projet PROMISES est de proposer les méthodes permettant à court terme de construire un outil de prévision de collecte (rendement, teneur en huile et en acide oléique) pour le tournesol quelques semaines avant sa récolte, à l'échelle d'un bassin de collecte, à l'aide de modèles agronomiques plus ou moins complexes associés à des observations d'états de culture (indice foliaire ou indice de surface verte) acquises par voie satellitaire et supposées améliorer la qualité de prédiction des modèles.

Un des objectifs central du projet est d'identifier les types de modèles les mieux adaptés à la prévision de la production à l'échelle territoriale parmi une gamme allant du modèle statistique le plus simple (une ou deux variables explicatives) aux modèles de culture dynamiques plus ou moins spécifiques. L'intérêt des techniques d'assimilation de données observées dans les modèles dynamiques de culture pour en améliorer la précision de prédiction sera également évalué. On proposera en sortie de projet une preuve de concept sous forme de démonstrateur (visualisation des résultats).

Ce projet s'inscrit dans la poursuite d'une collaboration entre l'INRA (AGIR-agronomie, MIAT-mathématiques appliquées), Terres Inovia (institut technique de référence pour les oléagineux et protéagineux) et le CESBIO (Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère, laboratoire de référence pour la télédétection), tous trois situés à Toulouse. Cette collaboration s'est fédérée autour de l'agronomie du tournesol au travers de campagnes de mesures de terrain et de l'exploitation de données satellites lors d'un projet précédent. On dispose ainsi de données acquises entre 2014 et 2017 qui seront mobilisées dans ce contrat.

Le CDD recruté sera la cheville ouvrière de ce projet : sa mission sera de proposer et mettre en œuvre les chaînes de calcul adéquates et d'assurer une coordination technique entre les partenaires, sous la responsabilité du chef de projet et en accord avec le comité de suivi.

Missions principales :

- Couplage des méthodes d'inversion de modèles et d'assimilation de données de télédétection pour la simulation du rendement et de la teneur en huile du tournesol
- Comparaison des performances de différents types de modèles de prédiction du rendement et de la teneur en huile (statistiques ou mécanistes)
- Tests méthodologiques pour préciser les conditions de prédiction du rendement et de la teneur en huile en vue d'une utilisation opérationnelle (nombre d'images, dates optimales pour prédire, influence des séries climatiques post-prédiction...)
- Formalisation et mise à disposition des données et outils d'analyse pour les partenaires du projet
- Organisation de réunions avec les partenaires
- Contribution à la synthèse, à la communication et à la publication des résultats.

Compétences requises :

- Formation en mathématiques appliquées ou modélisation avec une expérience souhaitée dans le domaine des sciences agronomiques, écologiques ou environnementales.
- Bonne connaissance de R (programmation, statistiques, reporting)
- Des connaissances en Matlab ou Python seraient un plus

Conditions d'exercice :

- Localisation : UMR AGIR, INRA, Centre de Recherche Occitanie-Toulouse, Auzeville-Tolosane (banlieue Sud-Est de Toulouse) – accessible transports en commun (métro + bus)
- Le poste fait partie intégrante du projet PROMISES financé par le Carnot Plant2Pro impliquant 2 unités INRA de Toulouse (AGIR, MIAT), Terres Inovia et le Cesbio. Ces acteurs interagiront au sein d'un comité de suivi du projet.
- Salaire : 2000 à 2200 € brut mensuel selon expérience et diplômes.
- Durée du contrat : 18 mois à compter du 1er Juillet 2018
Encadrement : Philippe Debaeke (philippe.debaeke@inra.fr)
Luc Champolivier (l.champolivier@terresinovia.fr)
- Dossier de candidature (lettre de motivation + CV + résumé du mémoire de fin d'études, de master ou de thèse) à envoyer à :
philippe.debaeke@inra.fr et l.champolivier@terresinovia.fr