



## Offre de stage dans le cadre de la mission spatiale TRISHNA

### Estimation de l'évapotranspiration journalière entre deux acquisitions TRISHNA (Produit Niveau 3)

Les changements globaux (accélération du cycle de l'eau, augmentation des capacités d'irrigation) qui sont à l'œuvre nous imposent un pilotage réactif, exhaustif et global de la ressource en eau disponible et de ces différents usages. La mission spatiale franco-indienne (CNES/ISRO) [TRISHNA](#) permettra, à partir de 2026, de mieux suivre l'usage agricole à l'échelle de la parcelle et de cartographier en temps réel la sécheresse et le risque d'incendie pour les écosystèmes forestiers. Grâce à sa revisite (2 à 3 jours) et sa résolution (100 m en bord de trace), la combinaison des données acquises par le satellite dans les domaines visible, proche infrarouge et infrarouge thermique conduit à proposer des produits accessibles à tous, et notamment un produit « évapotranspiration (ET) journalière » (en mm/jour) et un produit « stress hydrique » (sans unité). Chaque produit est en fait construit à partir de deux estimations : celle issue de la résolution du bilan d'énergie forcé par la température de surface observée par le satellite si le ciel est clair (produit de Niveau 2), et celle issue d'une interpolation entre deux acquisitions ciel clair et d'une extrapolation depuis la dernière acquisition de façon à mettre à disposition un produit continu dans le temps (produit de Niveau 3). Ce stage a pour objectif de proposer une solution algorithmique équilibrée (performance/robustesse/complexité) pour le produit de niveau 3. Pour l'instant, 3 niveaux de complexité ont été sélectionnés en fonction du support utilisé pour l'interpolation/extrapolation: le premier dépend uniquement du rayonnement solaire incident, le second se base sur l'Indice des Pluies Antérieures (API) pour tenir compte de l'augmentation de l'ET lors des épisodes de ré-humectation. La troisième option, plus complexe, s'appuie sur un modèle de bilan hydrique simplifié (SimpKcET). Nous nous proposons ici d'apporter une attention particulière à la composante qui évolue le plus rapidement, l'évaporation du sol adjacent au couvert. Afin de dépasser le côté très empirique de la paramétrisation actuellement en place dans SimpKcET, nous cherchons, dans le cadre de ce stage, à proposer une formulation à base physique pour prédire une évaporation du sol réaliste en s'appuyant sur des données auxiliaires facilement accessibles en tout point du globe. Nous prévoyons d'étudier cet aspect à l'aide de la base de données FLUXNET, mais également le large historique de données du CESBIO pour lesquelles nous possédons également de mesures d'évaporation ou de propriétés hydrodynamiques du sol.

Le stage démarrera au CESBIO à Toulouse (sélection et premiers tests algorithmiques) et il est prévu qu'il se poursuive à la Cellule Franco-Indienne de Recherche en Sciences de l'Eau à l'Institut Indien des Sciences de Bangalore en Inde (validation sur base de données élargie), en fonction des contraintes diverses et variées et des motivations du (de la) candidat.e.

Candidature : envoyer CV+lettre de motivation à [Gilles.Boulet@ird.fr](mailto:Gilles.Boulet@ird.fr) et [olivier.merlin1@univ-tlse3.fr](mailto:olivier.merlin1@univ-tlse3.fr)