

Post-Doctorant sur la modélisation du rayonnement solaire descendant et remontant pour des applications agricoles (PAR, Photosynthetically Active Radiation) et photovoltaïques (rayonnement effectif)

CDD 24 mois à pouvoir immédiatement

Etablissement : MINES Paris (Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris)

Affectation : Centre Observation, Impacts, Energie (O.I.E.)

CS 10207 - F-06904 SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX, France

Site Web : <http://www.oie.minesparis.psl.eu>

Dans le cadre du projet AgriPV-ER du Programme et Équipement Prioritaire de Recherche TASE (Technologies Avancées des Systèmes Energétiques), MINES Paris - PSL, ouvre un poste de post-doctorant sur la modélisation du rayonnement solaire descendant et remontant, sur des bandes spectrales correspondant d'une part aux sensibilités de systèmes photovoltaïques et d'autre part à la photosynthèse. L'objectif du projet AgriPV-ER est de développer un modèle agrivoltaïque générique, d'établir une base de données pour évaluer l'impact environnemental des systèmes agrivoltaïques (ACV, analyse de cycle de vie), d'analyser cet impact à l'échelle locale et régionale, et enfin, d'évaluer la résilience de ces systèmes face aux événements hydrologiques extrêmes. Le projet s'appuie de plus sur une approche expérimentale et numérique avec notamment la collection de mesures in-situ et le développement de méthodes d'optimisation d'une ferme agrivoltaïque à Palaiseau, en région parisienne, au regard de la gestion de la ressource en eau, de l'état des plantes et du sol, ainsi que de la production d'énergie.

1. DESCRIPTION DU PROFIL DE POSTE RECHERCHE

La personne recherchée est un(e) post-doctorant(e) ayant démontré des capacités de modélisation angulaire et spectrale du rayonnement solaire, de transfert radiatif (type libRadtran), d'exploitation et d'analyse de mesures pyrométriques (capteurs PAR, thermopiles, cellules de référence) ainsi que de données issues de satellite et de modèles numériques météorologiques, notamment de type réanalyse. Le (la) candidat.e travaillera en coopération avec l'ensemble des membres de l'équipe, dans un cadre collaboratif et multidisciplinaire. Il ou elle conduira une analyse bibliographique et le développement/validation de méthodes de modélisation et de transposition des composantes descendante et montante du rayonnement solaire, pour une évaluation fine de l'éclairement efficace (spectralement spécifique pour les cellules) dans le plan des modules photovoltaïques bifaciaux, en faces avant et arrière ainsi que l'éclairement PAR au niveau des plantes. Ces modèles seront testés en prenant comme source les mesures pyrométriques in-situ de haute qualité du site du SIRTa mais aussi, dans une perspective d'application plus opérationnelle, des sources de données de rayonnement solaire issues de satellite ou de modèles numériques météorologiques ou climatologiques.

Spécificités du profil du candidat

Le poste s'adresse à un(e) chercheur(se) diplômé(e) d'une Université ou d'une Grande Ecole et ayant un doctorat avec un goût marqué pour la modélisation angulaire et spectrale et l'évaluation de la ressource solaire et son exploitation dans le domaine de l'agrivoltaïsme (éclairements PAR et efficace PV). Des compétences préalables en programmation Python et une expérience solide dans l'exploitation et analyses de mesures in-situ et l'utilisation de codes de transfert radiatif (type libRadtran) sont des atouts importants pour ce poste. Le(la) candidat(e) devra également faire preuve d'autonomie et d'esprit d'initiative et montrer une appétence marquée pour la conduite et la publication de projets scientifiques. La maîtrise de la langue anglaise parlée et écrite est impérative.

1. DOSSIER DE CANDIDATURE

Le dossier de candidature comportera les éléments suivants :

- une lettre de motivation,
- un CV détaillé,
- une liste des travaux et publications,

et sera à transmettre à :

**Centre O.I.E - MINES Paris,
CS 10207 - F-06904 SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX, France,
à l'attention du Directeur du Centre, Thierry RANCHIN,
et/ou par e-mail à [Thierry RANCHIN](mailto:Thierry.RANCHIN@mines-paris.org)**

2. LE CENTRE OBSERVATION, IMPACTS, ENERGIE (O.I.E.), MINES Paris - PSL

En cohérence avec son activité de formation, [MINES Paris - PSL](https://www.mines-paris.org) développe une activité de recherche qui couvre un champ de disciplines scientifiques très large. Les dix-huit centres de recherche sont organisés en cinq départements : Sciences de la Terre et de l'Environnement, Energétique et Procédés, Mécanique et Matériaux, Mathématiques et Systèmes, et enfin Economie, Management et Société.

La recherche de MINES Paris - PSL vise à la fois l'excellence académique et l'impact socio-économique. Ce modèle de recherche orientée est développé en interaction étroite avec le monde socio-économique : entreprises du secteur privé ou public, mais aussi institutions et administrations publiques. MINES Paris est la première école en France par son volume de recherche sur contrats, portés par [ARMINES](https://www.armines.org), la [fondation Mines Paris](https://www.fondationminesparis.org) ou MINES Paris. Ce positionnement original a permis à l'Ecole d'étoffer ses équipes (par des recrutements d'enseignements-chercheurs en contrat à durée indéterminée sur ressources propres via l'association de recherche contractuelle ARMINES), et lui permet de maintenir sur le long terme des plateformes expérimentales et numériques uniques et dont la qualité est reconnue par ses partenaires.

Le poste à pourvoir se trouve au [Centre Observation, Impacts, Energie](https://www.mines-paris.org) (O.I.E.), localisé sur le site de Sophia Antipolis de MINES Paris - PSL, dont le personnel est composé de 8 permanents scientifiques, de 8 post-doctorants, 8 doctorants et d'une assistante administrative.

Le Centre O.I.E. est une équipe de recherche commune [MINES Paris - ARMINES](https://www.mines-paris.org), dont les activités se situent au carrefour de l'énergie, de l'environnement et de l'observation de la Terre. Il étudie et modélise les ressources "énergies renouvelables" et les impacts environnementaux liés à leur exploitation, en s'appuyant sur des disciplines scientifiques fondamentales et appliquées (mathématiques, météorologie, physique, environnement, ...) et sur les technologies de l'information et de la communication. Les bases de données et services Web constituent pour l'équipe un des principaux vecteurs de dissémination de ses connaissances. Les travaux du Centre O.I.E. s'inscrivent dans le cadre de l'axe stratégique n° 3 du Département Energétique et Procédés (DEP) de MINES Paris sur l'intégration des énergies renouvelables.

Les travaux du Centre O.I.E. contribuent à trois domaines d'activité :

1. le développement de la météorologie spécifique à l'énergie pour l'évaluation et la prédiction des ressources renouvelables, notamment l'énergie solaire ;
2. l'analyse et l'aide à la décision en termes de réduction des impacts environnementaux, sociaux et économiques des transports, de la production et des usages de l'énergie ;
3. la dissémination des données scientifiques au travers de services Web dans un environnement collaboratif international (OGC, GEOSS, IRENA, IEA).

Les recherches du Centre O.I.E. sont liées à l'évaluation, la modélisation et l'exploitation des ressources énergétiques renouvelables hier, aujourd'hui et demain. Ces travaux abordent les aspects temporels et spatiaux (i.e. géographiques) de ces énergies au travers de la science des données et visent à améliorer la précision et la fiabilité des estimations à partir des données d'observation de la Terre (données satellites et aéroportées, in-situ et modèles), à enrichir les bases de données existantes, et le nombre de variables estimées pour les différents moyens de conversion énergétique.

Les objectifs généraux d'O.I.E. sont de lever les verrous scientifiques liés à la variabilité spatio-temporelle, à la précision et la propagation des incertitudes d'évaluation des ressources énergétiques renouvelables et de favoriser le transfert des connaissances acquises auprès des étudiants, de la communauté scientifique, des industriels et des décideurs acteurs des énergies renouvelables et de la transition énergétique.