



CAMPAGNE POSTDOC POUR ANNEE CIVILE 2021
PROPOSITION D'UN PROJET POSTDOCTORAL (Financement CDC 100%)

*Fiche à faire signer et à retourner à la Direction de la Recherche et du Transfert (vpqr@univ-corse.fr)
au plus tard le 29 février 2020 (délai de rigueur).*

Attention : *Tout projet arrivé au-delà de cette date ne sera pas intégré à la campagne annuelle des postdocs sur budget délégué de la CDC.*

Unité UCPCP / Projet Structurant <i>Préciser l'unité de rattachement de la demande de postdoc et si nécessaire le projet structurant</i>	Laboratoire Sciences pour l'Environnement Projet Structurant : Energies Renouvelables
Domaine scientifique principal / Domaine scientifique secondaire <i>Exemple : Physique/Energétique, Génie des Procédés</i>	Energies Renouvelables/Informatique, Traitement du Signal, Traitement Statistique, Intelligence Artificielle
Section(s) CNU	62
Grade, Nom, Prénom, du responsable du projet postdoctoral à l'Université de Corse <i>(Le porteur du projet doit être membre permanent d'un laboratoire de l'UCPCP) - Préciser adresse électronique et téléphone</i>	Dr HDR Gilles Notton notton_g@univ-corse.fr 0626530317
Titre du projet postdoctoral <i>Préciser l'intitulé du projet doctoral envisagé</i>	Prédiction spatiale et temporelle de la ressource solaire par méthodes statistique et d'intelligence artificielle
Postdoctorat Entrant (E) / Sortant (S) <i>Préciser E ou S ainsi que l'intitulé du laboratoire d'accueil et sa localisation, ainsi que les noms, prénoms et grade de la personne ressource de l'unité d'accueil</i>	E – UMR CNRS 6134 SPE - Notton Gilles, Dr HDR – Voyant Cyril, Dr HDR en collaboration avec l'Université polytechnique de Madrid, Espagne
Résumé du projet postdoctoral (10 lignes maximum) <i>Vous préciserez les objectifs scientifiques souhaités dans le cadre du projet et son adéquation avec la politique scientifique de l'établissement Si le projet se fait à l'Université de Corse, préciser les retombées envisagées pour la région</i>	L'objectif consiste à prévoir le rayonnement solaire en un lieu donné pour des horizons temporels de 1 à 6 heures à partir d'un historique de données disponibles en ce lieu et sur des sites « voisins ». Sans cette connaissance précise du « futur » de la ressource, la gestion des productions intermittentes au sein de micro-réseaux ne peut être optimisée. Ce problème est d'autant plus important en milieu insulaire du fait de la petitesse du réseau et de son non-interconnexion qui impose de mieux connaître encore les flux énergétiques au sein des systèmes complexes.
Avis du projet structurant de rattachement <i>1/ (avis favorable/défavorable) + signature 2/ Si avis défavorable, le motiver en quelques lignes</i> A faire remplir avant la date de clôture de la campagne annuelle (avant le 29 février 2020)	FAVORABLE
Avis du Directeur de l'unité de rattachement <i>1/ (avis favorable/défavorable) + signature 2/ Si avis défavorable, le motiver en quelques lignes</i> <i>La Direction de la Recherche et du Transfert se chargera de faire remplir l'avis du Directeur après la date de clôture de la campagne annuelle</i>	FAVORABLE



Prédiction spatiale et temporelle de la ressource solaire par méthodes statistique et d'intelligence artificielle

Finalité : Développer des méthodes de prévision de la ressource solaire à horizon $h+1$ – $h+6$ à partir de données météorologiques mesurées en différents points d'un territoire et de méthodes statistiques et d'intelligence artificielle.

Problématique : Augmenter la part des EnR intermittentes dans le mix énergétique passe par le développement des moyens de stockage d'énergie, de la prévision des ressources fatales « vent et soleil » et des smart grids. L'utilisation des moyens de stockage d'énergie et des réseaux intelligents nécessite une optimisation de la gestion des flux d'énergie entrant et sortant i.e. des flux solaires ou éoliens pour l'entrant et de la consommation pour le sortant (smart grid). Il est évident que la prévision joue un rôle de premier plan pour la gestion des ressources fatales, dans une perspective où elles seront vues comme des ressources « actives » pour le système. Nous proposons d'anticiper la quantité de rayonnement solaire et donc la production des systèmes PV à différents horizons temporels à partir de la connaissance des grandeurs météorologiques, solaires principalement mais aussi exogènes, à des instants t , $t-1$, ... $t-n$ sur différents sites environnants en utilisant l'expérience déjà acquise par l'équipe en « forecasting ».

Méthodologie : Dans le cadre du projet EnR, de nombreux travaux ont été réalisés sur la prévision de la ressource PV intermittente à horizons temporels courts (15 min – 6h) sur la base de méthodes statistiques et d'intelligence artificielle. Ce projet s'inscrit dans cette thématique en ajoutant un aspect interpolation spatiale car la prédiction ne sera pas réalisée uniquement à partir de données disponibles sur le site lui-même mais en y adjoignant des données météorologiques disponibles sur l'ensemble d'un territoire. Il s'agit donc de coupler des méthodes d'interpolation spatiale avec des méthodes de modélisation de chroniques de mesures de rayonnement solaire. Cette thématique intéresse également l'université polytechnique de Madrid qui participera aux travaux de recherche. Plusieurs méthodes seront testées (approche connexionniste, forêt aléatoire, arbre de régression...) et l'hybridation de ces méthodes sera envisagée.

Intérêt Scientifique : L'intérêt scientifique de ce sujet est multiple :

- regroupement des connaissances et compétences développées ces dernières années au sein du laboratoire : prédiction des ressources, modélisation des systèmes PV, algorithmes de gestion, ...
- problématique très actuelle et très recherchée par les gestionnaires de réseaux électriques qui doivent limiter la participation des énergies photovoltaïques pour des raisons de stabilité du réseau et de sécurité de l'approvisionnement en électricité ;
- développement de modèles dont l'utilisation est indispensable à la gestion optimisée des micro-réseaux intégrant des systèmes à production intermittente et stochastique.

Caractère innovant : A notre connaissance, la thématique présentée est originale car coupler des prédictions spatiales et temporelles a très peu été étudiée. Le développement de telles méthodologies permettrait même de prédire le potentiel solaire en des sites ne disposant pas ou peu de données météorologiques.

Intérêt pour le développement local : Du fait de leur petitesse et de leur non-raccordement avec les réseaux continentaux, les réseaux insulaires sont fragiles et la problématique présentée plus haut est d'autant plus importante. De plus, le territoire étant limité, l'effet de foisonnement augmente et rend l'utilisation des systèmes PV encore plus contraignante. Aucun ou peu de phénomène de lissage intervient et ainsi rend la prévision de la production des systèmes PV d'autant plus difficile. Si des méthodes de prévision ne sont pas mises en œuvre, il est fort probable que le développement des énergies renouvelables sur les territoires insulaires soit fortement limité du fait de la faible puissance installée des moyens de production d'électricité. Il est évident que cette problématique existante au niveau mondiale, mais encore plus importante au niveau insulaire, soit un enjeu primordial pour l'avenir énergétique de notre île. Ce projet est en adéquation avec les objectifs du Plan Pluriannuel de l'Energie voté à la Collectivité de Corse sur l'avenir énergétique de l'île.