



CAMPAGNE POSTDOC POUR CDD SUR ANNEE CIVILE 2023
PROPOSITION D'UN PROJET POSTDOCTORAL (Financement CDC 100%)

Fiche à faire signer si nécessaire au responsable du projet structurant de rattachement et à retourner à la Vice-Présidence de la Recherche (vpcr@univ-corse.fr) au plus tard le 31 mars 2022 (délai de rigueur). **Attention** : Tout projet arrivé au-delà de cette date ne sera pas intégré à la campagne annuelle postdoctorale financée sur budget délégué de la CDC.

Unité UCPP / Projet Structurant <i>Préciser l'unité de rattachement de la demande de postdoc et si nécessaire le projet structurant</i>	UMR CNRS 6134 / ENR
Domaine scientifique principal / Domaine scientifique secondaire <i>Exemple : Physique/Energétique, Génie des Procédés</i>	Energies Renouvelables / Energétique / Génie Electrique
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'UCPP) Préciser adresse électronique et téléphone</i>	Ghjuvan Antone Faggianelli MCF Paolitech <u>faggianelli_ga@univ-corse.fr</u> 06.11.67.72.45
Titre du projet postdoctoral <i>Préciser l'intitulé du projet doctoral envisagé</i>	Optimisation de la gestion des flux énergétiques au sein d'un micro-réseau intégrant prédiction de la ressource solaire
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>	Entrant (E) UMR CNRS 6134 / Equipe ENR Ghjuvan Antone Faggianelli - Gilles Notton
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>	Le projet vise à développer de nouveaux algorithmes de gestion de l'énergie dans les micro-réseaux soumis à des contraintes et disposant d'un module prédictif. Celui-ci s'appuie sur deux thèses en cours dans le laboratoire et vient renforcer et exploiter les travaux déjà réalisés en optimisation ainsi qu'en prédiction de la ressource solaire. Cette thématique est particulièrement importante pour les réseaux insulaires tel que celui de la Corse.
Avis du projet structurant de rattachement <i>1/ (avis favorable/défavorable) + signature 2/ Si avis défavorable, le motiver en quelques lignes A faire remplir avant la date de clôture de la campagne annuelle (avant le 31/03/2021)</i>	FAVORABLE
Avis du Directeur de l'unité de rattachement <i>1/ (avis favorable/défavorable) + signature 2/ Si avis défavorable, le motiver en quelques lignes La Direction de la Recherche et du Transfert se chargera de recueillir l'avis du Directeur après la date de clôture de la campagne annuelle</i>	FAVORABLE



Description détaillée du projet postdoctoral (1 page A4 maximum)

**Optimisation de la gestion des flux énergétiques au sein d'un micro-réseau intégrant
prédiction de la ressource solaire**

Finalité : Développer des méthodes d'optimisation d'un micro-réseau (PV + batteries) soumis à des contraintes (coût variable des prix d'achat et de vente de l'énergie, charge contrôlable, vieillissement batterie...) avec intégration de la prévision de la ressource solaire.

Problématique : L'utilisation des moyens de stockage d'énergie et des réseaux intelligents nécessite une optimisation de la gestion des flux d'énergie entrants et sortants. Cette optimisation dépend de nombreux critères : variations de coût de vente et d'achat de l'énergie, taux de dégradation des systèmes (en particulier des batteries), pilotage des charges et limitation de l'utilisation du réseau (en injection et soutirage). La prise en compte de l'ensemble de ces critères dans un algorithme d'optimisation nécessite le recours à des méthodes non linéaires et l'utilisation de données prédites. Le développement actuel des compteurs intelligents et l'évolution de la réglementation au niveau de la distribution de l'électricité renforcent l'intérêt de ces travaux.

Méthodologie : Au sein de l'équipe de recherche, des travaux ont été réalisés sur le développement d'algorithmes d'optimisation linéaire appliqués à la minimisation du coût de fonctionnement du micro-réseau PAGLIA ORBA (Plateforme R&D). Pour prendre en compte l'ensemble des contraintes mentionnées dans la problématique, il est nécessaire de développer des algorithmes plus complexes. En conditions réelles, les puissances admissibles depuis et vers les batteries vont également varier en fonction de leur état de charge. Ce dernier impacte leur vieillissement et donc le coût du système. Il est possible de prendre tout cela en compte en utilisant des algorithmes d'optimisation basés sur de la PLMNE (programmation linéaire mixte en nombres entiers) ou de la programmation dynamique. Des méthodes de prévision de la ressource PV à horizons temporels courts (< 6h) et basées sur des modèles statistiques ont été développées au sein de l'équipe et seront intégrées également dans l'algorithme de gestion.

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, 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 d'algorithmes dont l'utilisation est indispensable à la gestion optimisée des micro-réseaux à production intermittente et donc à leur développement.

Caractère innovant : Le caractère innovant vient de l'application de ces travaux dans un EMS (Energy Management System) intégrant un module prédictif de la ressource solaire sur un micro-réseau expérimental (PAGLIA ORBA).

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 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.