

## UN CHERCHEUR CONTRACTUEL F/H PROJET Smart\_PV4EV (CPER EE4.0)

---

L'université de technologie de Compiègne recrute un chercheur contractuel pour une mission postdoctorale dans le cadre du projet Smart\_PV4EV pour l'unité de recherche Avenues EA 7284, département génie urbain (GU).

Ce recrutement bénéficie d'un financement dans le cadre du projet Energie Électrique 4.0 du contrat plan État région (CPER) 2021-2027.

### Lieu de travail

Compiègne

### Type de contrat et date prévisionnelle de recrutement

Contrat à durée déterminée de 13 mois, à pourvoir début septembre 2023

### Expérience

Une expérience dans un projet expérimental (e.g. *living lab*, site pilote, ...) lié à la gestion d'énergie dans un micro-réseau ou lié à l'électromobilité serait un plus.

### Salaire mensuel brut

Selon financement

### Volume horaire

1 607 heures/an

### Contexte

Le projet SMART\_PV4EV - Pilotage intelligent et évaluation technico-économique-environnementale des stations de recharge alimentées par des sources photovoltaïques est la contribution de l'unité Avenues au projet Energie Électrique 4.0 du contrat plan État région (CPER) 2021-2027. Ce projet vise à étudier les infrastructures intelligentes dédiées à la recharge des véhicules électriques (IIRVEs) basés principalement sur de l'énergie photovoltaïque (PV) avec prise en compte des informations temps réel issues de capteurs, des contraintes économiques, des comportements humains, et de la disponibilité de l'énergie pour la recharge et son utilisation. L'objectif du projet est l'étude de l'efficacité énergétique et l'optimisation de la recharge des véhicules électriques (VEs) afin d'augmenter les bénéfices de l'énergie PV et réduire l'impact environnemental. Ainsi, nous traiterons à la fois la question de la gestion énergétique des IIRVEs et celle des émissions de polluants en proposant le pilotage intelligent des stations de recharge basées sur des énergies renouvelables. Des études complémentaires porteront sur le positionnement du service par rapport au besoin des usagers, l'acceptabilité sociale des IIRVES, ainsi que l'aide à la décision multicritère pour évaluer l'implantation optimisée des IIRVEs. Les résultats attendus sont un ensemble de méthodologies, d'outils d'évaluation, de dimensionnement et de régulation d'IIRVEs et de services associés. Des tests expérimentaux réalisés sur la plateforme STELLA (qui fait partie de la métaplateforme HecoLab) valideront la conception globale des IIRVEs (algorithmes et usages). Les outils proposés et les nouveaux services associés apporteront un appui aux acteurs territoriaux pour favoriser l'émergence des IIRVEs.

Les résultats attendus sont :

- Étude sur la faisabilité, les barrières, les solutions intelligentes et le déploiement des IIRVEs ;
- Caractérisation des nouveaux services réseaux de type V2X et leurs bénéfices ;
- Spécifications techniques et fonctionnelles d'un outil d'accès aux services proposés ;
- Dissémination et diffusion par des publications, des colloques, des conférences scientifiques, et aussi webinaire, site web, etc.

## Mission

La personne recrutée assure une participation active aux travaux du projet Smart\_PV4EV.

## Activités principales

La personne recrutée rejoindra l'équipe de recherche pour des activités en accord avec le projet Smart\_PV4EV et les micro-réseaux<sup>1</sup>. La personne travaillera principalement sur l'optimisation temps-réel des coûts énergétiques des IIRVEs y compris pour les services V2G et V2H. La plateforme expérimentale STELLA components (<https://avenues.utc.fr/recherche/plateformes-technologiques/plateforme-stella.html>), dédiée à l'étude d'un micro-réseau électrique intelligent dédié aux stations de recharge des VE et l'alimentation d'un bâtiment, sera utilisée pour valider les résultats théoriques obtenus en simulation.

La personne recrutée, sous l'encadrement des enseignants-chercheurs, aura les tâches suivantes comme activités principales :

- Rédiger un état de l'art sur l'optimisation temps-réel des coûts énergétiques des IIRVEs y compris pour les services V2G et V2H ;
- Analyser les services V2G et V2H comme leviers pour la flexibilité du réseau public ;
- Étudier l'optimisation temps-réel (proposer 2-3 méthodes à comparer) ;
- Formuler le problème d'optimisation des coûts énergétiques des IIRVEs y compris pour les services V2G et V2H ;
- Valider l'optimisation proposée par des tests en simulation ; comparer les résultats selon les 2-3 méthodes d'optimisation proposées ;
- Valider l'optimisation proposée par des tests expérimentaux ; comparer les résultats selon les 2-3 méthodes d'optimisation proposées ;
- Faire l'analyse des résultats et comparer avec les résultats publiés dans la littérature récente ;
- Rédiger les documents techniques (rapports de tests, d'intégration, notes techniques et d'utilisation, études de coûts et délais...) ;
- Créer une bibliothèque de programmes, d'outils de conception et de développement électronique et informatique ;
- Participer à la dissémination et à la diffusion par des publications, des colloques, des conférences scientifiques, et aussi webinaire, site web, etc.

## Compétences

### Connaissances et compétences opérationnelles

- Gestion d'énergie, smart grid, microgrid
- Optimisation temps-réel
- Service V2G et V2H
- Contrôle-commande des systèmes électriques
- Simulation temps réel (Hardware-in-the-Loop, Opal-RT)
- Validation expérimentale (maîtrise)
- Systèmes de production décentralisée d'énergie électrique
- Contrôle des sources d'énergie photovoltaïque
- Contrôle temps-réel des systèmes (apprécié)
- Méthodologie de conduite de projet
- Techniques d'expression écrite et orale
- Techniques de présentation orale et écrite
- Langue anglaise : très bon niveau (oral et écrit)
- Piloter un projet
- Rédiger des rapports, des publications et des documents de synthèse
- Travailler en équipe

### Compétences comportementales

- Rigueur
- Capacité d'adaptation
- Sens de l'organisation
- Capacité d'initiative
- Qualité d'écoute
- Aisance relationnelle.

---

<sup>1</sup> Micro-réseaux électriques : ensemble de sources de production d'énergie électrique hétérogènes (renouvelables, traditionnelles, y compris stockage) et de charges contrôlables, chacune avec ses propres contraintes individuelles (variables ou *dispatchables*, limitées en énergie et/ou en puissance)

## Diplôme, formation et habilitation

- Diplôme : doctorat
- Domaine de formation : génie électrique.

## Environnement et contexte de travail

L'activité s'exerce au département génie urbain, unité de recherche Avenues. La personne recrutée rend compte au coordinateur du projet Smart\_PV4EV, entretient un dialogue régulier avec celui-ci et une collaboration étroite avec les interlocuteurs concernés. Actuellement, trois enseignants-chercheurs et deux doctorants travaillent sur le sujet et dans l'exploitation de la plateforme STELLA.

La plateforme expérimentale STELLA, implantée sur le parking du Centre d'Innovation (CI) de l'UTC, est techniquement constituée d'ombrières photovoltaïques, d'un système de stockage d'appoint, d'une connexion au réseau national, d'une connexion au bâtiment CI et des composants nécessaires d'électronique de puissance (<https://avenues.utc.fr/recherche/plateformes-technologiques/plateforme-stella.html>).

Les principaux composants de la plateforme expérimentale STELLA sont :

- ombrière constituée de 84 panneaux photovoltaïque Sunpower SPR X21-345 ;
- 4 connexions destinées aux bornes de recharge AC et/ou DC ;
- 6 onduleurs (FRONIUS) SYMO 3,7-3-M ;
- 1 station météorologique numérique (FRONIUS) pour la mesure de : l'irradiation solaire, la température de l'air, la température de cellule et la vitesse du vent (anémomètre) ;
- 1 système de puissance avec temps réel intégré (TRIPHASE) 60kW (1 convertisseur DC/DC 15kW, 3 convertisseurs DC/DC 5kW, 1 onduleur réseau triphasé 15kW et 1 onduleur autonome triphasé 15kW) ;
- 1 stockage Li-ion (E4V) 7,2kWh 48V/150Ah ;
- 1 stockage plomb-acide (Sonnenschein Solar) 37,4kWh 288V/130Ah ;
- 1 stockage supercapacitif (Maxwell Technologies) 0,294kWh 300V/23,5F ;
- 2 charges électroniques programmable 1 cadran (PUISSANCE +) 6kW 500V-50A ;

Des déplacements sont à prévoir dans le cadre du projet.

## Contact scientifique

Manuela Sechilariu, PU, UTC, laboratoire Avenues

Directeur de l'unité de recherche Avenues et coordinateur du projet Smart\_PV4EV

[manuela.sechilariu@utc.fr](mailto:manuela.sechilariu@utc.fr)

## Candidature

Un CV analytique et une lettre de candidature accompagnée d'une liste de 2 ou 3 référents sont à déposer, format pdf, à l'adresse suivante :

<https://candidature.utc.fr/chercheur>

Pour tout renseignement complémentaire :

Lydie Rodriguez : Tél. 03 44 23 52 81 – Aurélie Delorme : Tél. 03 44 23 79 69

UTC - direction des ressources humaines – pôle recrutement - UTC/DRH/PR/2023

www.utc.fr – rubrique : recrutement