

# Analyse non intrusive de l'isolation des réseaux électriques

## Informations générales

Lieu de travail : GRENOBLE

Type de contrat : CDD

Durée du contrat : 12 mois

Date d'embauche prévue : 1<sup>er</sup> décembre 2022

Quotité de travail : Temps complet

Rémunération : ingénieur de recherche (selon diplôme et expérience)

Niveau d'études: thèse (les candidatures à bac+5 seront aussi étudiées).

## Situation

L'ingénieur(e) sera rattaché au Laboratoire de Génie Electrique de Grenoble (G2Elab). Il-Elle travaillera avec un-e autre ingénieur-e recruté-e par le laboratoire Grenoble Images Parole Signal Automatique (GIPSA-lab).

## Contexte et objectif

La surveillance d'un réseau d'alimentation d'énergie est une opération cruciale pour le maintien de la sécurité d'approvisionnement en électricité, vitale pour l'ensemble des activités économiques et sociales. L'enjeu majeur est la détection précoce des sources de problème qui, non détectées, provoqueront des pannes d'alimentation. Les gestionnaires de réseau s'efforcent de trouver le meilleur compromis coût d'investissement-fiabilité en prolongeant autant que possible la durée d'exploitation des matériels.

Un indicateur précieux de la dégradation de la qualité de l'isolation est la présence de décharges partielles (DP). Les systèmes traditionnels de mesure de DP sont adaptés aux appareils (alternateurs, transformateurs) mais pas aux câbles des réseaux.

Dans ce contexte, le monitoring continu des réseaux électriques, avec des capteurs distribués, est la solution unanimement explorée. Plusieurs technologies sont en phase d'études et de développement. La détection et la localisation des décharges partielles est délicate en raison du faible niveau des signaux émis et de leur caractère souvent intermittent.

Des travaux récents, portés par le GIPSA-lab, ont permis de contribuer à la détection et à la localisation robuste des sources DP sur des réseaux de distribution moyenne tension. En vue de rendre totalement opérationnel ce concept, un verrou à lever est d'établir le lien entre l'évolution de la DP (donc l'évolution de la dégradation du câble) et la forme des signaux reçus par le réseau de transducteurs.

C'est l'objectif de cette collaboration entre le G2Elab (équipe MDE) et le GIPSA-lab (équipe SIGMAPHY).

Le projet de recherche propose donc de réaliser un démonstrateur de laboratoire pour étudier la corrélation entre les signaux mesurés de décharges partielles (DP) et les informations reçues par le système de capteurs formant un réseau d'intelligence artificielle. Ce démonstrateur sera basé sur un objet d'essai siège de décharges partielles de type câble et/ou boîte de jonction.

## Activités

Montage d'un banc d'essais pour l'étude des évolutions de défauts conduisant à des décharges partielles dans les câbles ou accessoires de câbles. Il s'agit de réaliser, typiquement à partir d'une

boite de jonction moyenne tension, les conditions pour la génération contrôlée des phénomènes de décharges partielles.

L'évolution des signaux de DP traduisant la dégradation de l'isolation sera étudiée ainsi que les signaux générés en proximité du matériel. Les équipes des deux laboratoires étudieront et définiront les capteurs électromagnétiques adéquats (couplage, bande passante) pour la mesure des signaux correspondant aux phénomènes de décharges partielles, depuis un stade initial et jusqu'à la dégradation.

Parallèlement, le GIPSA-lab aura pour objectif la réalisation du réseau de mesure à distance de ces phénomènes. Dans un premier temps, il s'agira d'implémenter un réseau de trois unités de transducteurs placés à des distances variables des points de génération des décharges partielles.

### **Compétences**

Instrumentation, électrotechnique.

Gestion de projet. Travail collaboratif.

**Financement** : Réseau Carnot Energies du Futur, Réseaux d'énergies intelligents.

**Contacts** : [pascal.rain@g2elab.grenoble-inp.fr](mailto:pascal.rain@g2elab.grenoble-inp.fr), [cornel.ioana@grenoble-inp.fr](mailto:cornel.ioana@grenoble-inp.fr)