



Sujet de stage

MODELISATION DU VIEILLISSEMENT ET QUANTIFICATION DE L'EFFICACITE DE LA MAINTENANCE DES MATERIELS DU RESEAU ELECTRIQUE

DESCRIPTIF :

Au sein de la R&D d'EDF, le Département MIRE (Mesures et Systèmes d'Information des réseaux Electriques) contribue à la préparation de l'avenir du Groupe EDF dans le domaine des réseaux électriques. En particulier, le Département s'intéresse à l'optimisation de la maintenance du réseau électrique. L'optimisation de la périodicité de maintenance préventive des matériels du réseau électrique passe par deux étapes :

- d'une part une analyse statistique de leur durée de vie, basée sur les données du retour d'expérience ;
- d'autre part, la quantification de l'efficacité de la maintenance (corrective et préventive) sur la durée de vie.

Des outils du commerce (par exemple Weibull++) permettent assez facilement de déterminer les modèles adaptés à la durée de vie, mais ils ne sont pas toujours suffisants pour évaluer l'efficacité de la maintenance. En effet, ces outils considèrent généralement que les maintenances sont As Bad As Old (pas d'effet sur la durée de vie) ou As Good As New (remise à neuf). Ces hypothèses ne permettent pas de représenter les maintenances dites imparfaites, c'est-à-dire les maintenances qui ne sont ni ABAO ni AGAN, mais dont l'effet se situe « entre les deux ». EDF R&D et le Laboratoire Jean Kuntzmann ont développé le logiciel MARS (Maintenance Assessment of Repairable Systems) dans lequel différents modèles d'efficacité de maintenance ont été implémentés (Arithmetic Reduction of Age, Brown-Proschan...). Dans sa version actuelle, MARS ne permet pas de prendre en compte :

- des lois de durée de vie autres que Weibull
- des modes de défaillance concurrents
- différentes ambiances de fonctionnement
- différents niveaux de maintenance corrective
- différents niveaux de maintenance préventive avec différentes périodicités.

En pratique, ces limitations peuvent s'avérer trop restrictives pour certains matériels, en particulier pour ceux qui font l'objet de l'étude proposée. L'objectif du stage sera de proposer et d'implémenter un modèle probabiliste permettant de lever toutes ou une partie des restrictions citées précédemment. Au préalable, le stagiaire devra s'appropriier le contexte industriel et scientifique, en réalisant un état de l'art des modèles existants (durée de vie et efficacité de maintenance) et réaliser une analyse statistique descriptive du retour d'expérience des matériels identifiés pour l'étude. De plus, il devra tester les logiciels existants pour montrer leurs limites.

ETUDIANTS CONCERNES :

Diplômes d'ingénieur ou Master 2 en mathématiques appliquées

COMPETENCES SOUHAITEES :

Fiabilité, Statistique, Probabilité

ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE :

Logiciels Scilab, R, Weibull++

CONTACT :

LAIR William

Ingénieur-chercheur dans le Département Mesure et système d'Information des Réseaux Electriques

william.lair@edf.fr

CONDITIONS DU STAGE :

Lieu

EDF R&D Lab Saclay

Plateau de Saclay

91120 Palaiseau

Durée : 6 mois

Le stage est rémunéré