



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur

Titre de la thèse : Contribution à l'optimisation de la maintenance conditionnelle par l'implémentation d'un réseau de capteurs intelligents : Aspects technique et étude économique

Nom du candidat : Soukaina SADIKI

Spécialité : génie Mécanique

Résumé de la thèse

Au cours de ces dernières années, un nombre croissant de périphériques "SMART" intégrés et interconnectés, envahissent nos environnements. Ces réseaux de capteurs intelligents présentent de nombreux avantages, notamment la flexibilité, le faible coût, la facilité de déploiement, etc. Ceci permet leur utilisation dans divers scénarios, notamment la ville intelligente, la domotique, le contrôle industriel, les réseaux d'énergie, etc.

L'intégration de cette technologie dans le cas d'une application de télésurveillance associant des solutions informatiques à une maintenance conditionnelle n'a pas encore été envisagée. Par conséquent, le réseau de capteurs sans fil (RCSF) peut anticiper les problèmes de sûreté de fonctionnement, les défaillances de la maintenance, ainsi il peut jouer un rôle essentiel dans le cadre de l'industrie 4.0. Cela a conduit à une expansion rapide dans les usines intelligentes et les systèmes de production intelligents. En effet, l'application proposée permettra aux entreprises industrielles de mettre en œuvre une maintenance conditionnelle pour la collecte des données, la surveillance de l'état de santé des équipements industriels et le suivi en temps réel des équipements afin d'assurer une meilleure maintenance.

Dans ce contexte, notre travail de thèse envisage de définir les états des lieux, d'exploiter ces évolutions technologiques afin d'analyser les différents apports et solutions basées sur les RCSF. Nous allons aussi proposer l'architecture du système et l'organisation matérielle, explique le choix des capteurs; ainsi que l'identification des configurations de capteurs et des topologies de réseau; également le choix de la plateforme la plus appropriée basée sur la consommation d'énergie de manière comparative à l'aide du logiciel Contiki pour prouver la validité de notre système proposé. Bien que la technique développée dans ce travail soit adaptée à cette application, elle pourrait également être utilisée dans d'autres applications traitant de la maintenance conditionnelle. Suite à cette proposition d'intégration de réseaux de capteurs intelligents pour la télésurveillance des équipements afin de mettre en œuvre une politique de maintenance conditionnelle. Nous développons une étude basée sur la simulation afin d'étudier l'impact d'intégration des réseaux de capteur intelligent sur les coûts et la fiabilité de maintenance.

Mots clés : Réseau de capteurs sans fil (RCSF), Maintenance conditionnelle, Système de télésurveillance, Consommation énergétique, Simulation, Système d'exploitation Contiki, Simulateur Cooja, Optimisation des couts, Prise de décision.