



## THESE CIFRE en Génie Electrique

« Optimisation multi-objectifs de moteurs synchrones pour actionneurs tubulaires. Prise en compte des imperfections liées au processus de fabrication »

### *Contexte de la thèse :*

A l'heure actuelle, l'essentiel du parc concernant la motorisation des volets roulants exploite des moteurs asynchrones monophasés associés à leur électronique, l'ensemble étant confiné dans un tube. Somfy souhaite améliorer les performances énergétiques mais aussi acoustique de ses moteurs en s'orientant vers des machines synchrones. Cette nouvelle motorisation électrique de volets roulants intègre de nouvelles fonctionnalités (soft start/stop, mise en réseau intelligent, autonomie), de nouvelles exigences (bruit, cyclage pour la spécification, stockage énergie...) et s'ouvrent vers de nouveaux marchés (fenêtre, volet battant). De plus, le niveau de complexité s'accroît : intelligence embarquée, pilotage, contrôle température moteur, gestion thermique, frein.

### *Objectifs de la thèse :*

Il s'agit de définir une conception optimale incluant les problématiques bruit – coût et performances. A cela s'ajoute la problématique de robustesse au niveau de la réalisation. Pour cela le bobinage dentaire est utilisé, l'avantage de cette solution est de bobiner chaque dent assez facilement et de façon automatisée (le bobinage peut être fait par l'extérieur ou l'intérieur). Différents types de rotors à aimants (en surface ou enterré) ou non (moteur synchro-réductant) ainsi que différents types de bobinage dentaire seront évalués.

Les enjeux et verrous scientifiques concerne la modélisation multi-physique : couplage fort ou non entre l'électromagnétique et le domaine vibratoire des machines électriques mais aussi l'optimisation multi-objectif. Il s'agit aussi de développer des modèles rapides de type hybride couplant l'analytique et le semi-analytique. Ces modèles devront être capables de prendre en compte des imperfections liées au processus de fabrication comme l'intégration des excentricités statique et dynamique.

Le but est aussi de déterminer quelle serait la meilleur structure selon la tension d'alimentation (230[V] / 50 [Hz], 110[V]/ 60[Hz], 12 / 24 [V] DC), rien ne laisse penser que l'optimum soit une structure unique pour chaque type d'application.

Compétences requises : De formation ingénieur / Master II avec une bonne connaissance du génie électrique, de la modélisation des machines. Une formation en mécanique vibratoire serait un plus.

### **Contacts :**

Michel HECQUET : [michel.hecquet@ec-lille.fr](mailto:michel.hecquet@ec-lille.fr)

Thierry TOLLANCE : [thierry.tollance@somfy.fr](mailto:thierry.tollance@somfy.fr)

