

## Simulation du comportement électromécanique et thermique d'un moteur synchrone brushless avec Flux3D

### Introduction

Le but de ce projet de diplôme, proposé par la société Applied Magnetics, a consisté à étudier sous différents angles le moteur « brushless » 71S-LC de la société Servax. Le comportement et les performances électromécaniques et thermiques ont été analysés, modélisés et simulés.

### Etude électromagnétique

A l'aide du logiciel à élément finis Flux2D et du module "Fluxskewed", des simulations électromagnétiques avec et sans inclinaison du stator ont été réalisées (figure 1).

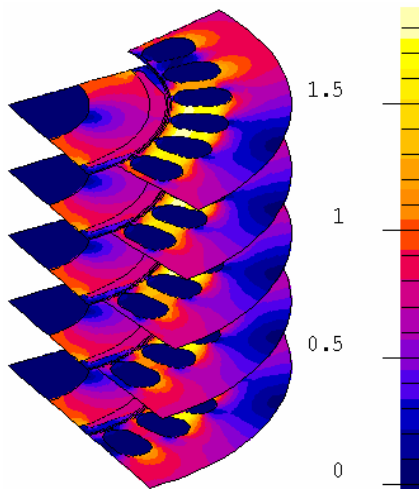


Figure 1 : Dégradé d'induction du moteur

### Etude thermique

Les performances de ce moteur électrique sont limitées en premier lieu par la température dans les isolants et dans les aimants permanents.

Une analyse, une modélisation et des simulations thermiques en deux et trois dimensions du moteur ont été réalisées à l'aide des logiciels Flux2D et Flux3D. La distribution de température dans le moteur et le comportement thermique ont été étudiés pour différents modes de fonctionnement et différents types de refroidissement (figure 2).

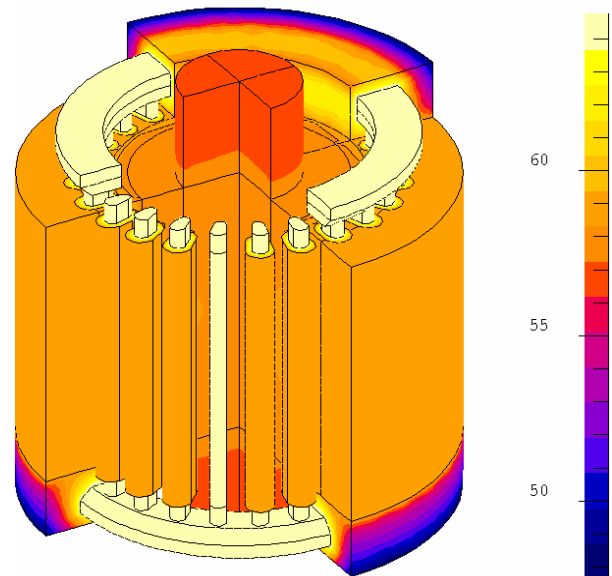


Figure 2 : Dégradé de température du moteur

### Conclusion

Les résultats numériques des simulations électromagnétiques sont dans une gamme de  $\pm 10\%$  avec ceux donnés par le fabricant.

La modélisation thermique donne des résultats légèrement plus éloignés par rapport aux mesures, en raison de la difficulté rencontrée pour déterminer certains paramètres des matériaux et du système de refroidissement.

Auteur: Vienne Grégoire  
Répondant externe: Daho Taghezout  
Prof. responsable: Besson Christophe  
Sujet proposé par: Applied Magnetics