

Fiche Projet

AREMA

Acronyme

AREMA

La problématique

Etudier les possibilités d'amélioration du rendement de l'alternateur ou de l'alternateur-démarrreur afin d'économiser du carburant et de diminuer les émissions de CO₂.

Responsable scientifique du projet au LEC

Pr FRIEDRICH Guy

Tél : 03 44 23 45 15

Email : guy.friedrich@utc.fr



Mots clés

- Actionneur électrique
- Machine à griffes
- Dimensionnement optimal
- Caractérisation
- Banc grande vitesse

Nom Complet

Amélioration Rendement Moteur Alternateur

Résumé

La multiplication des équipements automobiles et l'augmentation progressive de leur électrification a contribué à une part significative de la consommation globale réelle du véhicule. La conséquence de ce phénomène explique le renforcement des dispositifs de production et de stockage de l'énergie électrique, à savoir alternateurs et batteries. L'objet de ce projet est donc : comment améliorer le rendement de l'alternateur ou de l'alternateur-démarrreur

pour économiser du carburant et diminuer les émissions de CO₂.

L'analyse de la consommation de carburant d'un véhicule sur des cycles urbains et autoroutiers montre que le gain en consommation est directement lié à la réduction des pertes ; ainsi il est très important



pour les alternateurs de puissance moyenne et de forte puissance de réduire les pertes afin de diminuer la consommation en carburant.

Objectifs du projet

- Une amélioration significative du rendement de la production de l'énergie électrique.
- La mise le plus rapidement possible au fil de l'eau, sur le marché, de ces solutions d'amélioration de rendement.
- Extension de la gamme existante dans le domaine des machines de

forte puissance et de fort couple n'existant pas aujourd'hui.

- Proposition de solutions présentant une équation technico-économique favorable à la production de masse.
- Développement d'un outil de conception de machine électrique permettant d'améliorer les délais de conception.

Contribution du LEC

L'apport du LEC est essentiellement dans la détermination des paramètres de la machine à griffes. La connaissance de ces paramètres est indispensable pour optimiser les fonctions de démarrage et de production d'électricité. Il est donc proposé dans le cadre du projet de développer



un banc spécifique de mesures permettant de valider les modèles utilisés dans le dimensionnement optimal. La phase expérimentale est très importante dans ce projet pour bien répondre à la problématique posée.

Dans le cadre de ce projet, le laboratoire s'est doté d'un banc de test pour machines électriques, à grande vitesse (40000 tr/min). Ce banc est un équipement lourd de hautes performances, pour la caractérisation des machines fonctionnant à haut régime.

La solution choisie pour la réalisation de ce nouveau banc a reposé sur la réutilisation d'un banc existant disponible au sein du Laboratoire d'électromécanique de Compiègne (L.E.C) et dont les performances étaient limitées à 10000 tr/min. Sur cette partie existante a été ajouté un multiplicateur de vitesse de rapport 4 permettant d'atteindre ainsi 40000 tr/min. Ce banc est équipé de tous les instruments de mesure adaptés à ces hautes vitesses et aux efforts rencontrés en charge (couplemètre, mesure de vitesse).

Budget Projet

Budget global

1,5 M€

Montant financement public

1,2 M€

Budget laboratoire

364 k€

Durée Projet

Projet PREDIT
débuté en Juin 2007
pour une durée de 3 ans

Partenaires du projet

INDUSTRIELS

VALEO Systèmes électriques

CEDRAT

UNIVERSITAIRES

Laboratoire d'Electrotechnique de Grenoble (LEG)

Laboratoire d'Electromécanique de Compiègne (LEC)

Principales publications

- **A. Gimeno, G. Friedrich, K. El Kadri Benkara**

«Experimental and numerical evaluation of iron losses in a claw pole car generator»

Conférence IEEE ICEM 2010 (International Conference on Electrical Machines), Rome, Italy, 6-8 Septembre 2010.

- **A. Gimeno, S. Vivier, G. Friedrich**

«Improvement of an automotive alternator using the Experimental Design Method»

Conférence IEEE IEMDC 2009 (International Electric Machines and Drives Conférence), Miami, Floride, USA 3-6 Mai 2009.

- **A. Gimeno, G. Friedrich**

«Application of the VDA standard for the comparison and losses reduction of high efficiency car alternators»

MELECON 2008 978-1-4244-1633-2/08/.00 ©2008 IEEE, Congress Melecon'2008 5-7 May 2008 Ajaccio (France).

- **A. Gimeno**

«Optimisation d'un alternateur par la méthode des plans d'expériences»

JCGE'08 LYON, 16 et 17 décembre 2008.

Fiche projet consultable sur:

<http://www.utc.fr/lec/Projets/projet.htm>