

NOM – Prénom

Rouquet Sébastien

TITRE DE LA THESE

Gestion d'énergie optimisée pour véhicule hybride série

Résumé

Cette thèse s'inscrit dans le cadre de la Chaire entre Renault et Centrale Nantes pour l'amélioration des performances des véhicules hybrides et électriques. La thèse est dédiée au développement de stratégies de contrôle pour un véhicule hybride série sans la batterie principale. En mode hybride série, le moteur à combustion interne est couplé à un générateur électrique pour produire la puissance utilisée par un deuxième moteur électrique pour propulser le véhicule. En l'absence de la batterie principale, le groupe motopropulseur possède deux petits tampons d'énergie, ce qui rend le système sensible à des faibles perturbations. De plus, le système a la particularité d'avoir trois échelles de temps différentes, ce qui a conduit à plusieurs partitionnements des lois de commande. Ce partitionnement a été fait afin de maintenir le niveau de chaque tampon d'énergie, repousser les perturbations et améliorer le fonctionnement du groupe motopropulseur. Après avoir sélectionné une stratégie, les interrogations scientifiques ont porté sur la compréhension du couplage entre chaque échelle de temps et la stabilité du système. L'interaction entre les étages de contrôle a été étudiée avec l'approche des perturbations singulières et améliorée avec des observateurs. Les algorithmes et stratégies développés ont été testés en simulation et sur banc d'essai. Les résultats obtenus ont mis en évidence la faisabilité et les avantages des stratégies proposées dans la thèse.

Mots-clés : Véhicule hybride série, gestion d'énergie, moteur synchrone à aimants permanents, moteur à combustion interne, perturbation singulière