

Programme du GT (CT) Commande des Systèmes Électriques (CSE) en mode mixte

Jeudi 31 mars 2022 14h00 - 17h30

Pour vous inscrire : <https://evento.renater.fr/survey/session-gt-commande-...-5tkdr21h>

Pour celles et ceux qui ne peuvent pas se déplacer à Lyon (lien Zoom) :

<https://insa-lyon-fr.zoom.us/j/92913676071>

Pour celles et ceux qui arrivent tôt en présentiel à Lyon :

A partir de 10h30 : Accueil au Laboratoire Ampère - site INSA de Lyon - 1er étage, Bâtiment Antoine de Saint Exupéry - 25 avenue Jean Capelle - 69621 VILLEURBANNE cedex

A 15' de tramway T1 de la gare de Lyon Part-Dieu : Plan ci-joint ou plan interactif : <https://www.insa-lyon.fr/fr/map/campus>

Contact : Xuefang Lin-Shi - tél. : 04 72 43 81 98 / 04 72 43 62 14 - xuefang.shi@insa-lyon.fr

11h00 - 12h00

Présentation et visite en présentiel de la plateforme expérimentale du laboratoire Ampère.

12h00 - 13h50

Déjeuné : Inscription obligatoire pour la réservation (même que le premier lien d'inscription)

Lieu de la réunion de l'après-midi :

Amphi AE2-Département Génie Electrique - INSA Lyon – Rez-de-chaussée, Bâtiment G. Ferrié, 8 rue de la physique - 69621 Villeurbanne cedex

14h00 - 14h30

Estimation en ligne des forces électromotrices induites par l'aimantation résiduelle des machines synchrones à réluctance variable.

Laurent Schuller (Ampère), Jean-Yves Gauthier (Ampère), Romain Delpoux (Ampère), Xavier Brun (Ampère)

Résumé : Comme beaucoup de machines électriques, la machine synchrone à réluctance variable contient des matériaux ferromagnétiques. Ces matériaux présentent une légère aimantation rémanente après avoir été soumis à un champ magnétique intense. Ce phénomène est à l'origine de l'apparition de faibles forces électromotrices aux bornes de la machine. L'aimantation rémanente est primordiale pour réussir le processus d'« auto excitation » de la machine utilisée en génératrice.

Il est connu que les forces électromotrices de la machine synchrone à réluctance variable sont composées de deux fréquences uniquement : une fréquence fondamentale, synchrone avec la vitesse de rotation, et son premier harmonique. A partir de ce constat, nous proposons deux méthodes d'estimation des forces électromotrices. La première est basée sur un algorithme de Goertzel tandis que la seconde repose sur un observateur linéaire.

La détermination en ligne des forces électromotrices de la génératrice a pour but d'analyser plus finement les cas de succès ou d'échec d'auto excitation de génératrice synchrone à réluctance variable. Une autre perspective est d'augmenter les chances de réussite lors de l'auto excitation de la machine.

14h30-15h00

Stratégies de Commande Sans Capteur de Courant Pour une Machine Synchrone à Rotor Bobiné

Peyman Haghgooei (GREEN), Nouredine Takorabet (GREEN), Babak Nahid-Mobarakeh (Univ. de McMaster), Ehsan Jamshidpour (GREEN)

Résumé : Cette présentation résume les résultats d'un projet de recherche réalisé au laboratoire GREEN, et se concentre sur les stratégies de commande pour les systèmes d'entraînement à courant alternatif avec une réduction maximale du nombre de capteurs. Il s'agit d'une stratégie de commande sans capteur de courant pour un moteur synchrone. Cette commande s'appuie sur l'identification en ligne préalable des paramètres du modèle non linéaire de la machine. La partie principale de la commande consiste à reconstruire l'information qui était fournie par les capteurs éliminés à travers un observateur d'état et une estimation du courant basée sur le modèle obtenu.

15h00-15h30

Optimisation de la commande des convertisseurs, applications aux véhicules électriques et hybrides

Bourgeade Adrien, Ghanes Malek, Bouarfa Abdelkader, Barbot Jean-Pierre, Fadel Maurice

Résumé : La commande des convertisseurs de puissance par MLI sont connus depuis le début des années 1900. Depuis, de nombreux travaux se sont intéressés aux convertisseurs et notamment à la conversion DC/AC. Ces travaux ont permis de réaliser des commandes et des structures de plus en plus performantes faisant peu à peu basculer les onduleurs à deux niveaux de tension dans la désuétude. Cependant, même si ces onduleurs à deux niveaux ont été largement supplantés, des contraintes industrielles (de cout principalement) remettent sur le devant de la scène ces onduleurs à la structure très simple. De plus l'avènement des microcontrôleurs ont permis l'apparition de nouvelles commandes des convertisseurs relançant la recherche dans ce domaine. Nous travaillons donc dans le cadre de la chaire industrielle Renault sur des commandes dites "optimales" des convertisseurs. Ainsi, deux grandes idées ont été développées, les commandes hors-lignes mais aussi les stratégies synchrones à porteuse triangulaire. Ces deux approches, non nouvelles dans la littérature ont quand même pu être améliorées grâce à des considérations relativement simples à base de relaxation des problèmes d'optimisation et d'injection de séquence nulle de tension.

15h30-16h00

Commande d'un contrôleur de flux de puissance pour les micro-réseaux DC maillés

Tanguy Simon (Ampère), Mattia Giaccagli (LAGEPP), Jean-François Trégouët (Ampère), Daniele Astolfib (LAGEPP), Vincent Andrieu (LAGEPP), Xuefang Lin-Shi (Ampère), Hervé Morel (Ampère)

Résumé : Les micro-réseaux DC à structure maillée nécessitent un contrôleur de flux de puissance ("smart node") pour effectuer l'aiguillage des puissances électriques à un nœud du réseau. Le convertisseur étudié et le micro-réseau peuvent être modélisés par un modèle d'état bi-linéaire incertain, dont la sortie (puissances) est aussi non-linéaire. Le problème de régulation de sortie sur un tel système peut être résolu par la technique de commande par "Forwarding".

16h00-16h30

Commande de convertisseurs modulaires de puissance

Jean-François Trégouët (Ampère)

Résumé : Un convertisseur de puissance modulaire est le fruit de l'agencement (parallèle ou série) de plusieurs autres convertisseurs. Ce type de topologie crée une redondance dont découle de multiples avantages : tolérance aux pannes, gestion thermique plus fine, réparation avec continuité de service... Cette redondance donne lieu à un nombre d'entrées de commande plus important que ce qui est strictement requis. La pleine exploitation de ces degrés de liberté surnuméraires exigent des techniques de commande particulières, qui seront l'objet de cette présentation. Cette dernière propose un tour d'horizon de résultats obtenus sur ce sujet au cours des six dernières années, en se focalisant sur l'interconnexion en parallèle de convertisseurs DC/DC.

16h30-17h00 : Visite virtuelle de la plateforme expérimentale du laboratoire L2EP

A partir de 17h00 : Visite en présentiel de la plateforme expérimentale du laboratoire Ampère (même visite que le matin).

Les animateurs du CT(GT) CSE, inter SAGIP-GDR SEEDS.

M. GHANES (SAGIP)

X. LIN-SHI, N. NGUYEN (GDR SEEDS)

<http://www2.irccyn.ec-nantes.fr/CSE/>

