

Descriptif du sujet de Master

Dans le cadre de la décarbonisation des industries, les énergies renouvelables telles que les panneaux photovoltaïques sont de plus en plus recommandées vu leur impact sur la transition énergétique en développant des énergies vertes. Ce stage s'inscrit dans cette thématique et vise à développer une stratégie de commande discrète tolérante aux défauts par déclenchement d'événements pour un convertisseur Boost DC/DC pour suivre le point de puissance maximale malgré la variation de la température et de l'ensoleillement puis de la comparer aux méthodes existantes (conductance incrémentale, P&O) en présence de défauts capteurs (tension, courant). Cette stratégie devrait réduire la sollicitation inutile du MOSFET tout en garantissant des bonnes performances du suivi du MPPT. La stratégie de commande sera ensuite validée en simulation et sur un banc d'essai.

Descriptif des missions

- 1- Modélisation du convertisseur Boost.
- 2- Synthèse d'un observateur pour estimer les grandeurs non mesurables.
- 3- Développement d'une stratégie de commande déclenchée par événements.
- 4- Validation de la stratégie en simulation et par la suite sur un banc d'essai.
- 5- Robustification de la stratégie de commande proposée en considérant la présence des défauts.

Références bibliographiques

- 1- M. Dahmane, J. Bosche, A. El-Hajjaji and M. Davarifar, "T-S implementation of an MPPT algorithm for photovoltaic conversion system using poles placement and H^∞ performances," 3rd International Conference on Systems and Control, Algiers, Algeria, 2013, pp. 1116-1121, doi: 10.1109/ICoSC.2013.6750994
- 2- M. Dahmane, J. Bosche and A. El-Hajjaji, "Robust control approach for photovoltaic conversion system," 2013 International Renewable and Sustainable Energy Conference (IRSEC), Ouarzazate, Morocco, 2013, pp. 123-129, doi: 10.1109/IRSEC.2013.6529681.
- 3- M. Nachidi, A. El Hajjaji and Jérôme Bosche, "An enhanced control approach for dc-dc converters," International Journal of Electrical Power & Energy Systems, Volume 45, Issue 1, 2013, Pages 404-412, ISSN 0142-0615, <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2012.09.003>
- 4- M. Nachidi, A. El Hajjaji and J. Bosche, "Output tracking control approach for DC-DC converters," 18th Mediterranean Conference on Control and Automation, MED'10, Marrakech, Morocco, 2010, pp. 910-915, doi: 10.1109/MED.2010.5547754.
- 5- S. K. Soni, S. Singh, K. A. Singh, X. Xiong, R. K. Saket and A. Sachan, "Event-triggered control for LPV modeling of DC-DC boost converter," IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs, 2022, doi: 10.1109/TCSII.2022.3230418
- 6- S. K. Soni, K. A. Singh, S. Singh, A. Sachan and X. Xiong, "Event-Triggered Control for DC-DC Boost Converters," 2022 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT), Shanghai, China, 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICIT48603.2022.10002817
- 7- G. Ma, L. Qin, X. Liu and G. Wu, "Event-triggered output-feedback control for switched linear systems with applications to a boost converter," 2016 IEEE 11th Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA), Hefei, China, 2016, pp. 2431-2436, doi: 10.1109/ICIEA.2016.7604000
- 8- S. K. Soni, S. Singh, K. A. Singh, X. Xiong, R. K. Saket and A. Sachan, "Event-Triggered Control for LPV Modeling of DC-DC Boost Converter," in IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs, vol. 70, no. 6, pp. 2062-2066, June 2023, doi: 10.1109/TCSII.2022.3230418
- 9- M. Ali, A. Rabhi, A. El Hajjaji and G. M. Tina, "Real Time Fault Detection in Photovoltaic Systems," Energy Procedia, Volume 111, 2017, Pages 914-923, ISSN 1876-6102, <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.03.254>
- 10- M. Davarifar, A. Rabhi, A. El Hajjaji and M. Dahmane, "New method for fault detection of PV panels in domestic applications," 3rd International Conference on Systems and Control, Algiers, Algeria, 2013, pp. 727-732, doi: 10.1109/ICoSC.2013.6750940
- 11- S. Makni, M. Bouattour, A. El Hajjaji and M. Chaabane, "Robust observer based Fault Tolerant Tracking Control for T-S uncertain systems subject to sensor and actuator faults," ISA transactions, 88, 1-11, 2019, <https://doi.org/10.1016/j.isatra.2018.11.022>

Profil recherché

- 1- Etudiant(e) en dernière année d'école d'ingénieur ou Master 2 (stage de fin d'études), spécialité Automatique avec des compétences en Génie Electrique.
- 2- Bonnes connaissances en modélisation des systèmes de puissance et en commande.
- 3- Bonne connaissance du logiciel de simulation Matlab/Simulink.
- 4- Une bonne capacité d'analyse et de synthèse.

Informations complémentaires

Etablissement : Laboratoire Modélisation, Information et Systèmes MIS

Equipe : COVE

Date de début : 15/02/2024

Durée du stage : 6 mois

Gratification : 600€ par mois

Dossier de candidature :

1 CV et lettre de motivation

2 Relevé de notes des deux dernières années

3 Lettres de recommandation

Méthode de candidature

Envoyer votre candidature à : Salama Makni : salama.makni@u-picardie.fr