

# Simulation of fuzzy-based MPP tracker and performance comparison with perturb & observe method

A. Chouder<sup>1</sup>, F. Guijoan<sup>2</sup> and S. Silvestre<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PV Solar Energy Division, Centre de Développement des Energies Renouvelables,  
B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, Alger, Algérie

<sup>2</sup> Electronic Engineering Department, Universidad Politécnica de Cataluña,  
Mòdul C4, Campus Nord UPC, Gran Capitán s/n, 08034 Barcelona, Spain

## Abstract –

Photovoltaic electricity is seen as an important source of renewable energy. The photovoltaic array is an unstable source of power since the peak power point depends on the temperature and the irradiation level. A maximum peak power point tracking is then necessary for maximum efficiency. In this work, a maximum power point tracker for photovoltaic panel is proposed. Fuzzy input parameters,  $dP/dV$  and variation of duty cycle ( $\Delta D$ ), are used to generate the optimal MPP converter duty cycle, such that solar panel maximum power is generated under different operating conditions. A photovoltaic system including a solar panel, a DC-DC converter, a Fuzzy MPP tracker and a resistive load is modelled and simulated. Finally performance comparison between fuzzy logic controller and Perturb and Observe method has been carried out which has shown the effectiveness of fuzzy logic controller to draw much energy and fast response against change in working conditions.

## Résumé –

L'électricité photovoltaïque est perçue comme une importante source d'énergie renouvelable. Le champ photovoltaïque est une source de puissance instable, dont le point de puissance crête dépend de la température et de l'irradiation. Un suiveur du point de puissance maximale est alors nécessaire pour une efficacité optimale. Dans ce travail, un tracker du point de puissance maximale pour un panneau photovoltaïque est proposé. Les paramètres flous d'entrée,  $dP/dV$  et la variation du rapport cyclique ( $\Delta D$ ), sont utilisés pour générer l'optimum du point de puissance maximale et en convertissant le rapport cyclique, tels que la puissance maximale des panneaux solaires soit produite sous différentes conditions de fonctionnement. Un système photovoltaïque, composé d'un module solaire, d'un convertisseur DC-DC, d'un contrôleur MPP flou et d'une charge résistive, est modélisé et simulé. Enfin, une comparaison des performances a été effectuée entre un contrôleur flou et un contrôleur utilisant la méthode 'perturber et observer'. Elle a montré que l'efficacité du contrôleur flou est de tirer le maximum d'énergie et avec un temps de réponse rapide lors des variations dans les conditions de travail.

## Key words:

MPPT Tracking – Fuzzy logic – Perturb & Observe – PV system.