

# Impact of disturbing electrical load on the renewable energy generator

R. Tchuidjan, O. Hamandjoda and M. Tabe

Power Unit, Automation and Control Laboratory  
Yahoudé I University, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique  
P.O Box 8390, Yaoundé, Cameroun

## Abstract –

This paper presents a simple and straightforward method for studying the behavior of the renewable energy power sources connected to ‘classical’ noisy loads. It is important to study this problem because most renewable energy power plants produce direct current that needs to be inverted into ac before use. Three approaches are used. The first approach consists of modeling the system under study and then analyzing its behaviour with respect to non-linear loads. Simulations with Matlab-Simulink would then permit the visualization of the noise generation of such a highly non-linear system’s behaviour; the results of these simulations are displayed in graphical form. The second approach is reducing the problem to that of designing a classical and cheap controller with fewer harmonics, compared to that of the Pulse Width Modulated (PWM) controller. Finally, the last approach consists of choosing the parameters L and C of the filter in order to avoid a resonance frequency that would coincide with the frequency of any of the harmonics.

## Résumé –

Cet article présente une méthode d’étude simple et directe du comportement des sources continues d’énergie électrique perturbées par les courants harmoniques provenant des charges non-linéaires. En effet, il paraît tout naturel d’aborder ce problème, car la plupart des générateurs des sources d’énergies renouvelables produisent un courant continu. La première approche consiste en la modélisation du système à étudier afin d’analyser son comportement vis-à-vis de ces charges polluantes. Une simulation à partir de Matlab-Simulink a permis de prévoir le comportement du système; les résultats de cette simulation ont été donnés sous forme de graphiques. La deuxième démarche s’appuie essentiellement sur le souci de réaliser un contrôle classique et moins onéreux de ces harmoniques à l’aide d’un filtre en comparaison à celui effectué avec un Modulateur à Largeur d’Impulsion (MLI). Enfin, la dernière démarche consiste à choisir les paramètres L et C du filtre afin d’éviter que la fréquence de résonance  $F_0$  de celui-ci ne corresponde à la fréquence d’un harmonique possible du courant. L’onduleur transfère l’énergie produite des modules photovoltaïque dans le réseau en gardant la tension alternative constante.

## Keywords:

Simulation - Renewable energy generator - Unbalanced loads - Behaviour.