

Optimisation des systèmes multi-sources de production d'électricité à énergies renouvelables

L. Stoyanov ¹, G. Notton ² et V. Lazarov ¹

¹ Faculté d'Ingénierie Electrique (B1.12), Université Technique de Sofia,
8, Boulevard Kl., Ohridski, 1000 Sofia, Bulgarie

² Equipe Energies Renouvelables, Laboratoire SPE UMR, CNRS 6134, Université de Corse,
Centre Scientifique de Vignola, Route des sanguinaires, 2000 Ajaccio, France

Résumé –

L'objectif principal de ce papier est d'analyser les transferts d'énergie qui ont lieu au sein du système hybride photovoltaïque/groupe électrogène/batteries. Une simulation du comportement énergétique d'un tel système est développée et plusieurs paramètres sont analysés tels que: énergie perdue, consommation de carburant, part du photovoltaïque dans la production globale. L'analyse a montré que les différentes énergies sont plus dépendantes de la taille du champ PV que de la capacité de stockage des batteries et qu'une capacité de stockage supérieure à deux ou trois jours d'autonomie n'est pas nécessaire car une augmentation du stockage au-dessus de cette valeur n'a pas un impact suffisant sur les performances du système hybride. Enfin, une étude économique a été réalisée pour déterminer la configuration optimale du système hybride, c'est-à-dire celle qui conduit au plus faible coût de production.

Abstract –

The main objective of this paper is to analyse the energy transfers taking place in a stand alone hybrid photovoltaic/engine generator/battery system. A simulation of the energy behaviour of such a system is developed and several parameters are analysed such as wasted energy, fuel consumption, part of the PV subsystem in the global production. The analysis shows that the various energies are more dependent from the PV modules areas than the storage capacity and that more than two or three days of autonomy is not necessary because an increase of the storage beyond this value have not a sufficient impact on the performance of the hybrid system. At last an economical study is performed to determine the optimized configuration of the PV hybrid system i.e. the system configuration conducting to the lowest kWh cost.

Mots clés:

Systèmes hybrides photovoltaïques - Dimensionnement - Optimisation.