



HAL
open science

Optimisation technico-économique d'un système hybride PV/Eolien/Batterie connecté au réseau pour l'électrification d'une villa

Mohammed Boussetta, Ilyas Khelafa, Saad Motahhir, Abdelaziz Elghzizal,
Aziz Derouich

► To cite this version:

Mohammed Boussetta, Ilyas Khelafa, Saad Motahhir, Abdelaziz Elghzizal, Aziz Derouich. Optimisation technico-économique d'un système hybride PV/Eolien/Batterie connecté au réseau pour l'électrification d'une villa . 2ème Colloque franco-marocain sur les Energies Renouvelables et leur intégration aux réseaux de transport et de distribution, Apr 2017, Fez, Maroc. hal-01633183

HAL Id: hal-01633183

<https://hal.science/hal-01633183>

Submitted on 11 Nov 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Optimisation technico-économique d'un système hybride
PV/Eolien/Batterie connecté au réseau pour l'électrification d'une villa**

Mohammed BOUSSETTA², Ilyas KHELAFI^{1,*}, Saad MOTAHHIR³,
Abdelaziz ELGHZIZAL⁴, Aziz DEROUICH⁵,

^{1 3 4 5}Laboratoire Productique Energétique et Développement Durable, EST-USMBA, BP 2427
Route d'Imouzzer, Fès, Maroc

²Laboratoire d'Electronique, Signaux, Systèmes et d'Informatique, FSDM-USMBA, BP 1796
Atlas, Fès, Maroc

* ilyas.khelafa@usmba.ac.ma

Résumé :

De nos jours, une quantité considérable d'investissements en énergies renouvelables est utilisée de plus en plus dans les sites urbains. Cette tendance a été alimentée pour faire face à l'épuisement des réserves limitées de combustibles fossiles et au réchauffement climatique.

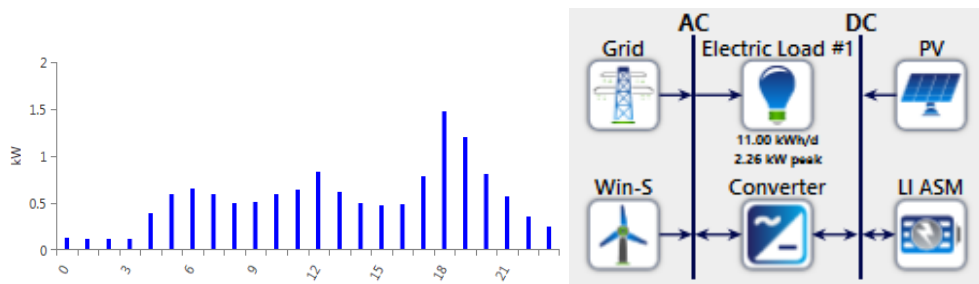
Dans ce contexte, le présent article se focalise sur une étude technico-économique[1]d'un système de production d'énergie électrique hybride (photovoltaïque/éolien/batterie)[4], raccordé au réseau électrique. Ainsi, notre cas d'étude est l'alimentation d'une villa, d'une puissance de 13,82 KW installée, située à la ville El Hajeb, au Maroc.

Afin de réaliser cette étude, on a eu le recours à l'utilisation du logiciel HOMER [2], pour simuler et optimiser la faisabilité technico-économique du système. Ce qui permet par conséquent, de déterminer la configuration du système hybride avec le meilleur coût actuel net (NPC)[3], ce dernier qui est représenté par la somme du coût de l'investissement initial, la valeur actuelle nette de tous les coûts de fonctionnement et celui de la maintenance au cours de la durée de vie du projet, qui est de 30 ans. En parallèle, une analyse environnementale a été également réalisée, visant à démontrer l'importance des énergies renouvelables dans la diminution des émissions causées par les systèmes classiques de production d'énergie électrique. Dans un souci mondial actuel de préservation de notre planète.

Les résultats de simulation montrent que le système d'énergie hybride comprenant une turbine éolienne de 3,2 kW, 1 kW de panneaux photovoltaïques et 2 KW/h dimensionnés pour les batteries, est la meilleure installation pour répondre à l'exigence de la demande de charge prise en compte dans cette étude, produisant ainsi 5711 kWh/an, dont 65% de l'électricité provient des énergies renouvelables et l'énergie restante est fournie par le réseau ou les batteries, ainsi que de réduire environ 855,02 kg d'émissions par an.

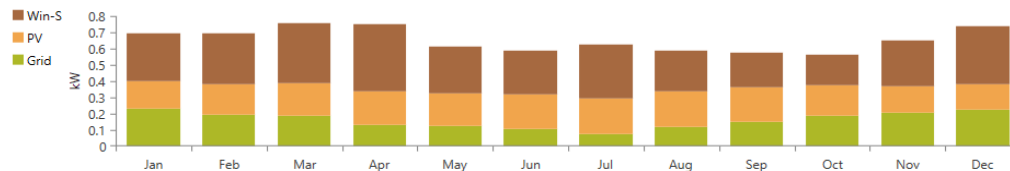
COFMER'02

2ème Colloque franco-marocain sur les Energies Renouvelables et leur intégration aux réseaux de transport et de distribution



Profil journalier de la charge (Villa)

: Configuration du système hybride PV/Eolien avec stockage d'énergie dans les batteries en utilisant le logiciel HOMER.



: La moyenne de la production électrique mensuelle

Références :

1. M.A.M. RAMLI, A. HIENDRO, S. TWAHA, Economic analysis of PV/diesel hybrid system with flywheel energystorage, *Renewable Energy*, 78, 398-405 (2015).
2. M. BOUSSETTA, R. ELBACHTIRI, K. ELHAMMOUMI, M. KHANFARA, Optimal sizing of grid-connected PV-Wind system. Case study: agricultural farm in Morocco, *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 86, 2, 196-206 (2016).
3. A.S. Al BUSAIDI, H.A. KAZEM, A.H. Al-BADI, M.F. Khan, A review of optimum sizing of hybrid PV-Wind renewable energysystems in Oman, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 56, 185-193 (2016).
4. A.H. FATHIMA and K.PALANISAMY, Optimization in microgrids with hybrid energysystems – A review, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 45, 431-446 (2015).