

Etude de faisabilité de l'insertion d'une centrale photovoltaïque raccordée au réseau de distribution de Ghardaïa

K. Kadda Touati-Bergheul ¹, M. Boudour ², A. Hadj Arab ¹ et A. Malek ¹

¹ Division de l'Energie Solaire Photovoltaïque
Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER
B.P. 62, Route de l'Observatoire, 16340, Bouzaréah, Algiers, Algeria

² Laboratoire des Systèmes Electriques et Industriels, LSEI
Université de la Science et de la Technologie Houari Boumediene,
B.P. 32, El Alia, 16111, Bab Ezzouar, Algiers, Algeria

Abstract –

The fault current contribution of photovoltaic 'PV' systems in the distribution network has a direct impact on their protection, which can change the thresholds adjusting protection. Therefore, selectivity and sensitivity of the protections can be highly disturbed, and may cause unwanted tripping of an appropriate circuit or circuit breaker failure protection, and create problems of create several problems such as, overloads on transport lines or transformers, and voltage drops on the substations. The objective of this work is to study the static and dynamic behavior of the electrical distribution network of Ghardaia site which consists of 29 substations while taking into consideration the introduction of 20 MW PV of power plant planned to inter into service in horizon 2015. This work will focus particularly on the impact on total loss, voltage profile and the effect of the PV power injection at the level of the medium voltage busbars on short circuit currents. In order to find the best location of the future PV power plant of Ghardaia as well their impact of on the voltage distribution, the results of total loss assessment and voltage obtained by solving load flow problem are used.

Résumé –

La contribution des générateurs photovoltaïques 'GPV' au courant de défaut dans un réseau de distribution a des conséquences directes sur leur protection et modifiera, par conséquent, le réglage des seuils de protection. La sélectivité et la sensibilité des protections peuvent être fortement perturbées et provoquées le déclenchement intempestif d'un circuit sain ou l'aveuglement de la protection d'un circuit en défaut, et engendrera des problèmes de surcharges sur les lignes de transport, les transformateurs de puissance et des chutes de tension. L'objectif de ce travail est d'étudier le comportement du réseau de distribution électrique de 29 départs sur le réseau électrique du site de Ghardaïa, suite à l'insertion d'une centrale solaire photovoltaïque de 20 MW, dont la mise en service est programmée pour l'année 2015. Ce travail se focalisera particulièrement sur les conséquences engendrées au niveau des pertes de puissance, de la tension et de l'effet de l'injection au niveau des postes, et sur les courants de court-circuit. Les résultats de simulations d'évaluation des pertes de puissance globales du réseau de distribution, ainsi que le calcul de la tension dans chaque nœud par la résolution du problème d'écoulement des charges permettront d'évaluer l'impact de l'insertion du photovoltaïque sur la tension du réseau moyenne tension et la puissance de court-circuit du réseau, et de déterminer le meilleur emplacement de la future centrale PV de Ghardaïa.

Mots clés :

Centrale PV de Ghardaïa - Injection sur le réseau MT - Ecoulement de puissance.