

Conclusion générale

Tout au long de ce travail divisé en trois parties essentielles nous avons premièrement décrit l'ensemble des éléments présents dans notre chaîne de pompage photovoltaïque, et ensuite modéliser tous ces éléments à savoir le générateur photovoltaïque dont le rôle est de transformer les photons lumineux provenant généralement du soleil en énergie électrique.

Les systèmes de conversion photovoltaïques se caractérisent par la variation de leur puissance électrique en fonction des conditions météorologiques car la puissance transférée à la charge correspond rarement à la puissance maximale que le générateur photovoltaïque (GPV) peut fournir. Donc, une commande forçant le générateur photovoltaïque à produire le maximum de puissance disponible à ses bornes, s'avère incontournable pour améliorer le rendement du système de conversion. A cet effet, une commande MPPT appliquée à un convertisseur DC/DC a été développée. Pour cela nous avons utilisé l'algorithme dit de perturbation et d'observation, qui est un choix judicieux du à sa structure de régulation simple. Un onduleur triphasé est également utilisé pour la conversion DC/AC commandé par la technique de modulation de largeur d'impulsion (MLI) compte tenu du fait que nous avons des machines à courant alternatif à alimenter. Nous avons précisément utilisé deux sortes de machines telle la machine synchrone à aimants permanents et la machine asynchrone sur lesquelles nous avons appliqué la commande vectorielle et des régulateurs IP pour contrôler la vitesse, la chaîne de conversion est appliquée en premier lieu au couple MSAP/pompe et en second lieu au couple MAS/pompe.

Après la validation de notre chaîne de pompage, nous avons réalisé les simulations sur Matlab Simulink avec comme Entrées (Température et Irradiation) et Sorties (le débit et la hauteur), il est important de mentionner que l'effet du changement des valeurs d'entrées n'influence que légèrement les valeurs de sortie dans le cas de la MSAP comme la MAS, cela peut s'expliquer par la valeur de la chaîne et surtout nombre de module et les techniques de commande. Les résultats ont montrés une dynamique excellente lors de la simulation sous des différentes consignes appliquées au système afin de vérifier les performances de l'asservissement de vitesse. Il faut noter que les résultats de simulation sont pratiquement les même avec les deux machines sauf un léger dépassement qui intervient dans toutes les courbes de la MAS. Nous avons également remarqué une limite en puissance au niveau de la MSAP, donc il est préférable d'utiliser la MAS pour des pompes qui demande une grande puissance même si la MAS présente le phénomène de chatring, qui peut d'ailleurs être

Conclusion générale

amélioré en utilisant d'autre type de commande telle que la commande par glissant, le réseau neurone.