

Introduction générale

La production de l'énergie électrique est désormais un défi majeur pour l'homme. Les besoins, en la matière, des sociétés industrialisées, des pays émergents et des pays en voie de développement, qui ne cessent de s'accroître et qui pèsent tant par leurs coûts démesurés que par une pollution très inquiétante, font que la tendance vers une énergie rentable et écologique devient inéluctable.

En effet, la production mondiale de cette énergie qui repose, en grande partie, sur les ressources fossiles et nucléaires, engendre de grands risques : gaz à effet de serre, déchets nucléaire, coûts très élevés d'investissements et de maintenance mais surtout l'épuisement inévitable et quasi imminent des réserves. (Hypothéquant au passage l'avenir des générations futures). Et à terme, Les énergies renouvelables se révèlent, plus que jamais, une solution concrète et tangible, aussi bien pour la réduction de la pollution et des coûts de production, que pour l'autonomie de l'utilisateur. Elles ne rivalisent pas encore avec les énergies d'origine fossiles ou nucléaires, pour des raisons de maîtrise économique et /ou technique, mais elles se créent, toute fois, un chemin sûr vers ce but. Cependant, les lacunes qui entravent une percée plus rapide, font l'objet d'études très avancées en vue de les éradiquer.

Parmi les moyens de production les plus ciblés, par les exploitants, (hydraulique, éolien et autre.), le photovoltaïque (*PV*) se présente aujourd'hui comme le plus réussi et le plus lucratif, quant à la production d'électricité, tant pour les besoins domestiques que pour les besoins agricoles, de santé, industriels etc.

Son adoption a été favorisée, aussi, par la libéralisation du marché de l'électricité, un peu partout dans le monde, ce qui a instauré de nouvelles traditions économiques, ayant conduit à des transformations marquantes dans le domaine de l'énergie. Ainsi donc, la prolifération des producteurs indépendants et des centrales de productions autonomes, s'est vu naître là où les besoins se sont fait sentir.

Les programmes, continus, de recherches scientifiques et de développement, ainsi que l'engagement sérieux pour l'utilisation, de tels moyens de production, sur le plan économique, sont de nature à mettre en évidence leur contre partie fructueuse et salutaire, à moyen et à long terme. Tant, il s'agit de moyens de production, plutôt modestes, (*inférieurs à 100 kW*) de types photovoltaïques ou micros turbines à gaz, associées à de différents systèmes de stockage tels que : les batteries d'accumulateurs, les super condensateurs ou le stockage inertiel.

Notant toute fois que, le déploiement significatif de ce type de production, occasionnerait une surabondance de point d'injection de puissance, sur les réseaux de basse tension (BT), qui entraînerait, éventuellement, des difficultés d'exploitation.

Bien que, le soleil procure de la lumière à la terre, de manière très généreuse, ce phénomène extraordinaire qui éclaire le monde et le rend visible, n'est pas exploitée, pour autant, au plus haut de sa capacité, du fait que, la forme sous laquelle nous interceptons cette énergie, est totalement différente à celle que nous sommes désireux utiliser. Alors, des processus de conversion de l'énergie s'imposent. (Ex : les cellules solaires photovoltaïques qui permettent la conversion de la lumière du soleil en une énergie électrique).

Et, c'est dans ce contexte général, que nous avons relaté, plus ou moins, en détails, que nous avons consacré notre étude à la filière photovoltaïque, qui consiste essentiellement à la modélisation et l'interconnexion du système photovoltaïque au réseau électrique.

Cette étude est sanctionnée par le présent mémoire, qui est scindé en quatre chapitres et qui sont les suivants :

Chapitre 1 : l'état de l'art et modélisation de panneau solaire.

Evoque un bref descriptif des différentes centrales électriques, présentation du principe de fonctionnement du photovoltaïque, et l'énergie extraite et ses aléas.

Chapitre 2 : les convertisseurs statiques.

Relate, en détails, le principe de fonctionnement des convertisseurs et onduleurs ainsi que les composants électroniques constituants.

Chapitre 3 : commandes des convertisseurs statiques.

Décrit la commande MPPT des convertisseurs DC-DC et la commande MLI contrôlé par VOC, pour les convertisseurs DC-AC.

Chapitre 4 : asservissement de la chaîne PV connecté au réseau

Explique le comportement de la simulation, confirme les résultats et tire les conclusions. L'étude par simulation aura représentée sous l'environnement MATLAB Sim-Power Système. Nous achèverons notre réalisation, par une conclusion générale, aussi précise que concise.