

Introduction générale

La consommation mondiale d'électricité observée durant ces dernières décennies est fortement liée au développement de l'industrie, du transport et des moyens de communications. De nos jours, une grande partie de la production d'électricité est assurée par des ressources non renouvelables comme le charbon, le gaz naturel, le pétrole et l'uranium. Leur vitesse de régénération est extrêmement lente à l'échelle humaine. Ce qui entrainera à plus ou moins courte échéance un risque non nul d'épuisement de ces ressources. D'autant plus que la demande ne cesse de croître et tant dès à présent à être supérieure à l'offre, se traduisant par exemple par une forte fluctuation du prix mondial du pétrole. D'autre part, ce type de consommation d'énergie n'est pas neutre sur l'impact environnemental. De plus, les énergies renouvelables utilisent des sources inépuisables d'énergies d'origine naturelle : rayonnement solaire, vents, cycles de l'eau et du carbone dans la biosphère, flux de chaleur interne de la Terre, effet de solaire sur les océans. Elles s'opposent ainsi aux énergies fossiles, Parmi les énergies renouvelables qui connaissent jours après jours des développements considérables est l'énergie solaire qui est considérée depuis longtemps comme l'origine des majorités d'énergies. L'énergie solaire permet d'assurer des conditions de température favorables à la vie et anime les cycles de l'eau, des vents et du carbone dans la biosphère. Mais elle peut aussi être utilisée directement pour produire de la chaleur à différents niveaux de température pour divers usages : chauffage et climatisation de locaux, séchage de produits agricoles, production d'eau chaude et de vapeur, production d'électricité par le biais de cycles thermodynamiques. La production d'électricité peut être aussi obtenue directement par la conversion photovoltaïque de l'énergie solaire au moyen de photopiles. Cette dernière, bien qu'elle soit connue depuis de nombreuses années, comme source pouvant produire de l'énergie allant de quelques milliwatts au mégawatt, reste à un stade anecdotique et ne se développe pas encore dans de grandes proportions, notamment à cause du coût trop élevé des capteurs mis en oeuvre.

Les batteries d'accumulateurs constituent le maillon faible des installations PV à cause de la faible durée de vie des batteries électrochimiques (3 à 5 ans en moyenne). Ceci engendre des remplacements répétés des batteries au cours de la durée de vie de l'installation et donc des dépenses additionnelles. En effet, certaines études ont montré que les dépenses causées par les batteries peuvent représenter à terme jusqu'à 40% du coût global du système dans une installation photovoltaïque. Il apparaît donc que la question du stockage mérite d'être regardée de près si l'on veut réduire le coût de production de l'électricité photovoltaïque.

Dans ce contexte, la problématique scientifique de la thèse est ainsi posée : Comment produire de l'électricité décentralisée de façon durable et rentable à partir des systèmes PV

ce mémoire comprend trois chapitres :

Le chapitre I fait une description générale de l'énergie pv, et le principe de fonctionnement de chaque élément constituant le système photovoltaïque à étudier.

Le chapitre II est consacré à la modélisation et la simulation du système photovoltaïque sans stockage .L'objectif ici est d'étudier l'impact du L'algorithme de commande le plus utilisé (P&O) sur l'optimisation de l'énergie produite par le générateur photovoltaïque via le convertisseur DC/DC

Le chapitre III porte sur la présentation du système de stockage d'un accumulateur, un convertisseur bidirectionnel DC/DC

Nous terminerons par une conclusion générale sur l'ensemble de cette étude