



Ecole Doctorale

Energies Renouvelables

Fruit d'un partenariat entre différentes institutions de Recherche et de Formation Universitaire algériennes, l'Ecole Doctorale Energies Renouvelables a vu la soutenance de plusieurs mémoires de Magister. Aussi, le Bulletin des

Energies Renouvelables offre à ces lecteurs les résumés des travaux présentés par les étudiants de la première promotion 2006/2007 – pôle Centre (CDER – ENP) pour l'obtention du diplôme de Magister en Energies Renouvelables.

GUENOUNOU Abderrezak

Sujet : Mise au point de nouveaux procédés de mesure des caractéristiques directe et inverse des modules photovoltaïques de différentes technologies

Résumé : Les concepteurs de systèmes photovoltaïques notamment des systèmes PV intégrés aux constructions ont besoin d'outils fiables pour prédire la production énergétique des modules PV avant leur installation dans un site donné et l'étude de l'effet des contraintes du milieu tel que l'ombre. La simulation numérique en utilisant des modèles qui tiennent compte des phénomènes physiques régissant le fonctionnement des cellules PV à savoir le modèle implicite à une diode et celui à deux diodes est un outil très efficace. Ces modèles sont complétés par une expression décrivant le fonctionnement en polarisation inverse des cellules PV. Pour cela, le modèle de Bishop est utilisé. L'utilisation de ces modèles nécessite la détermination de plusieurs paramètres que les fabricants ne donnent généralement pas. Pour cela un programme interactif sous Labview a été développé. Il permet de calculer à partir d'une courbe I-V mesurée expérimentalement sous éclairement les paramètres des modèles à une diode et deux diodes et tous les autres paramètres électriques aux conditions de mesure et aux conditions

STC, d'extraire les paramètres du modèle en inverse de Bishop à partir d'une courbe I-V mesurée sur une cellule PV sous obscurité en polarisation inverse et de même type que celles constituant le module. Le tout est affiché avec les différentes courbes, les conditions de mesure et caractéristiques technologiques du module sur une même interface. De plus, un rapport similaire à une fiche technique peut être imprimé. Après l'application de ce programme sur trois types de modules PV, les résultats ont été introduits dans des programmes de simulation sous Matlab/Simulink pour les valider en comparant les résultats de la simulation aux résultats expérimentaux puis aux données des constructeurs. Nous avons obtenu des résultats très satisfaisants. Une technique de simulation du comportement des modules PV partiellement ombragé a été proposée et les résultats obtenus sur un type de module PV ont été présentés

SEMAI Hakim

Sujet : Modélisation d'une centrale à cheminée solaire en régime turbulent et avec stockage thermique

Résumé : Le travail présenté consiste à étudier l'écoulement d'un fluide dans une centrale à cheminée solaire en régime turbulent sous l'effet de la convection naturelle dans le cas d'un régime transitoire. Pour avoir une meilleure approche sur le comportement d'un fluide en écoulement dans la centrale pour un cas à trois dimensions, on a eu recours à un logiciel de simulation « FLUENT » qui a fait ses preuves dans la dynamique des fluides. Et pour ce fait, les dimensions de la structure considérée sont similaires à celles du prototype de Manzanares sauf au niveau du capteur où la couverture externe est prise inclinée et un système de stockage composé d'un bac d'eau couvert avec du plastique, occupant toute la surface interne du collecteur. Le but de cette étude consiste à situer la région dans laquelle les vitesses atteignent leurs maximums et l'impact du système de stockage sur le fonctionnement de la centrale. Ainsi, on a procédé en premier lieu de faire une étude énergétique, ce qui nous permet d'analyser les performances énergétiques de la centrale en fonction de certains paramètres que ce soit physiques ou géométriques tels que l'irradiation solaire, température ambiante, hauteur de la tour... et en deuxième lieu on a entamé une étude thermodynamique et réalisé une simulation de la centrale pour pouvoir suivre l'évolution du fluide en écoulement à travers la structure et de déterminer l'emplacement adéquat des turbines.

YAHY Ferbat

Sujet : Les centrales solaires thermodynamiques de puissance à cylindro-parabolique.

Perspectives algériennes

Résumé : Cette étude fait le point sur les différents concepts technologiques développés dans la filière de production électrique par les centrales solaires de puissance à concentrateurs cylindro-paraboliques.

Une modélisation du comportement énergétique du capteur cylindro-parabolique est également réalisée après avoir présenté les principes théoriques de la concentration solaire. Un programme de calcul numérique de ses performances énergétique est proposé; il calcule, pour un débit et une température d'entrée donnés, les rendements optique et énergétique ainsi que la température de sortie du fluide caloporteur.

Les centrales hybrides ont fait l'objet d'une discussion et cela sous leurs aspects techniques et économiques. Enfin nous avons décrit et présenté les performances de la centrale ISeCS de Hassi R'mel. Mots clef : concentration, cylindro-parabolique, centrale thermiques.

HADDAD Faouzi

Sujet : Surfaces sélectives du rayonnement solaire pour les applications thermiques

Résumé : L'objectif de notre travail consiste à caractériser les surfaces sélectives des absorbeurs des capteurs héliothermiques utilisés pour le chauffage de l'eau domestique.

Les mécanismes de sélectivité pour les substrats (cuivre « Cu », aluminium « Al »...) avec deux films sélectifs (TiO₂, SOLKOTE HI /SORB II « peinture à base de résine ») sont testés. Les méthodes de caractérisations utilisées sont la spectroscopie, l'ellipsométrie et la profilométrie.

Les résultats obtenus montrent une amélioration importante des performances des absorbeurs après le dépôt de ces couches sélectives.

ZERGANÉ Said

Sujet : Optimisation de la micro-localisation des Aérogénérateurs dans un parc Eolien

Résumé : Dans un parc éolien, il est bien connu que la performance globale du parc est fortement liée aux types d'arrangement des aérogénérateurs dans le site. Un arrangement trop dense entraînerait des pertes considérables de puissance. Dans ce contexte intervient notre travail, pour déterminer la micro-localisation optimale des éoliennes dans un parc et minimiser l'effet des interférences de sillages des éoliennes. Pour ce faire, nous proposons un modèle numérique, basé sur la description linéaire du sillage, et la méthode d'optimisation de Monte Carlo, afin d'étudier la micro-localisation optimale des turbines en fonction des caractéristiques aérodynamiques et des espacements entre les turbines. La validité des résultats de simulation a été étudiée en utilisant les données expérimentales de NREL

BADACHE Nassima

Sujet : Adaptation d'une méthode d'estimation du gisement solaire à l'aide d'images du satellite Météosat

Résumé: Le travail présenté consiste à estimer la valeur du rayonnement solaire globale à l'aide d'images satellitaires, en appliquant deux types de modèles, statistique (modèle de Cano) et physique (modèles de Gautier), et comparé cette valeur à celle mesurée au sol au centre de développement des énergies renouvelables à BOUZAREAH pendant l'année 1989. En premier lieu nous avons traité les images B2 du satellite météosat, et nous avons localisé le pixel de BOUZAREAH. Par la suite nous avons introduit les données météorologiques pour calculer les paramètres nécessaires pour l'application du modèle de Gautier dans les deux cas, ciel clair et ciel couvert. Pour l'application du modèle statistique de Cano nous nous sommes servi des données de l'année 1987 dans l'ajustement. Le classement des journées claires et nuageuses a été fait à l'aide des enregistrements graphiques disponibles au CDER. Cette étude nous a permis après la comparaison des résultats obtenus par les deux modèles de déduire que le modèle physique donne des résultats plus précises que le modèle statistique notamment dans le cas ciel clair.