

## Wind energy systems adapted to the seawater greenhouse desalination unit designed for arid coastal countries

H. Mahmoudi <sup>1</sup>, S.A. Abdul-Wahab <sup>2</sup>, M.F.A. Goosen <sup>3</sup>,  
A. Ouaged <sup>1</sup>, S.S. Sablani <sup>4</sup> and N. Spahis <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Sciences and Engineering Sciences,  
Hassiba Ben Bouali University, Chlef, Algeria

<sup>2</sup> College of Engineering, Sultan Qaboos University,  
P.O. Box 33, Al Khod 123, Sultanate of Oman

<sup>3</sup> New York Institute of Technology (NYIT) - Amman,  
P.O. Box 840 878 Amman, 11184 Jordan

<sup>4</sup> Department of Food Sciences and Nutrition, Sultan Qaboos University,  
P.O. Box 34, Al Khod 123 Muscat, Sultanate of Oman

### Abstract –

The wind energy can be used to power the seawater greenhouse. The aim of this study is to present the feasibility of wind energy in the seawater greenhouse desalination unit. The seawater greenhouse combines fresh water production with growth of crops in a greenhouse system. The technique is adapted for farms in arid coastal regions that are suffering from salt infected soils and shortages of potable groundwater. The dimension of the greenhouse has the greatest effect on the water production and energy consumption. A wide shallow greenhouse (200 m wide by 50 m deep) has been found to give 297 litres per day of fresh water in only eight hours (between 09.00 and 17.00). The greenhouse produces 98 % of total fresh water. This interval corresponds to the higher winds period.

### Résumé –

Le but de ce travail est d'étudier l'utilisation de l'énergie éolienne pour faire marcher une unité de dessalement d'eau de mer incorporée à l'intérieur d'une serre agricole. La serre produit l'eau d'irrigation tout en créant un climat propice pour la culture des récoltes. Cette technique adaptée pour les fermes situées dans les régions arides et côtières, qui souffrent des problèmes de salinité du sol et du manque d'eau d'irrigation. La production d'eau et la consommation d'énergie varient en fonction des dimensions de la serre. La serre de 200 m de longueur et de 50 m de largeur produit 297 litres d'eau d'irrigation en un intervalle de huit heures (entre 09.00 et 17.00 correspondant à la période où les vents sont productibles). Cette quantité représente 98 % de la quantité journalière produite.

### Keywords:

Desalination – Wind energy systems – Solar energy – Seawater greenhouse.