

RESUME

L'intérêt de ce travail est l'étude technico-économique d'un système de chauffage solaire passif. Le système étudié est celui développé par le professeur O.A.Barra et qui nous semble bien adapté aux conditions climatiques de l'Algérie. Une première partie de ce travail est réservée à l'élaboration d'un modèle théorique représentant le comportement thermique d'un local muni du dispositif de chauffage étudié. Les équations sont résolues grâce à un logiciel nommé 'ISIM' exploité à l'intégration des équations différentielles. La confrontation des résultats théoriques avec ceux d'une expérience menée à Palerme (Italie) a permis de valider le modèle.

Cette étude a permis de déterminer l'évolution de la température des différents éléments constituant un local muni du système Barra-Costantini (B-C), ainsi que l'influence de quelques paramètres sur les performances du système. Une analyse de rentabilité économique est effectuée, dans trois sites représentatifs des différentes zones climatiques du Nord de l'Algérie, afin de déterminer les économies d'énergie et d'argent qu'engendre la mise en place du dispositif de chauffage, cette analyse a montré que :

- Le système (B-C) engendre une économie de 60% à 70 % des besoins annuels de chauffage.
- La rentabilité du système dépend du type de chauffage d'appoint utilisé. Pour un chauffage électrique le système est assez rentable, contrairement à un chauffage à gaz ou l'amortissement du système dépend d'un coefficient 'CGE' que nous avons défini.

MOTS CLES : Chauffage solaire passif, Economie d'énergie, Environnement, Rentabilité.

ABSTRACT

The aim of this work is the technical-economic study of a passive solar heating system. This heating system is the one developed by O.A.Barra and it seems well adapted to the Algerian climatic conditions.

The first part of the study is devoted to a theoretical model of building thermal behaviour heated by this type of system. To resolve mathematical equations, 'ISIM' software was used. The theoretical model was validated after comparison between theoretical results and carried out experiment results in Palermo (Italy).

This study has permitted the determination of building elements temperature evolution provided with Barra-Costantini (B-C) system, and some parameters effects on the system performance.

An economic profitability analysis is undertaken, in three different climatic zones in Northern Algeria, in order to determine energy and money savings obtained by using the (B-C) heating system. This analysis has shown that:

- The (B-C) system permits an energy saving of 60% to 70% from the annual heating needs.
- The profitability of the system depends on the heating peaking system used, the system is more profitable with electrical heating than fossil fuels one where profitability depends on 'CGE' coefficient.

KEY WORDS: Passive solar heating, Energy saving, Environment, Profitability.