

## Résumé

Depuis la nuit des temps, le confort de l'être humain passe parmi les priorités les plus urgentes de son existence. Dans cette optique, sont venues les techniques d'adaptation des caractéristiques de l'air pour réaliser le confort thermique des personnes, quand les conditions atmosphériques ne sont plus favorables à leur bien-être.

L'objectif du présent travail est d'étudier une nouvelle technique de climatisation passive destinée à fonctionner dans les régions arides. Le système à analyser se compose d'une tour de refroidissement d'air couplée à un stockage thermique en lit de roches enterré. Après avoir passé en revue toutes les méthodes de calcul existantes, nous avons utilisé le modèle de calcul élaboré par Poppe qui quantifie les transferts thermiques et massiques à l'intérieur de la tour de refroidissement et qui se présente sous la forme de quatre équations différentielles que nous avons résolues numériquement par la méthode de Runge Kutta d'ordre quatre.

Quant aux transferts à l'intérieur du lit de roches, ils ont été quantifiés en appliquant l'équation de conservation d'énergie séparément à la phase fluide (air) et à la phase solide (roche). Le système d'équations aux dérivées partielles obtenu a été résolu par la méthode des volumes finis.

L'économie d'énergie du système étudié, les coûts de sa réalisation, sa faculté d'être non polluant ainsi que ses performances nous incitent à généraliser son utilisation et de diminuer l'emploi des conditionneurs d'air conventionnels.

Finalement nous avons apporté des suggestions quant à l'amélioration des modèles théoriques adoptés et du fonctionnement global du système.