



Monitoring et modélisation dynamique d'un bâtiment semi enterré à Marrakech : Validation et étude paramétrique

Naima SAKAMI, Doctorante au *Laboratoire EnR2E*
naima.sakami@edu.uca.ac.ma

Cadre: projet de recherche RafriBat

Résumé

L'objectif de mon projet de recherche en Doctorat s'inscrit dans le cadre des efforts déployés pour l'amélioration des caractéristiques thermiques des bâtiments, il s'intéresse à l'étude des échanges thermiques entre le sol et un bâtiment semi-enterré dans les conditions climatiques réelles de la ville de Marrakech. Deux approches numériques ont été adoptées pour cet objectif.

La première approche consiste à la discrétisation de l'équation de transfert de chaleur en configuration tridimensionnelle par la méthode des différences finies. La résolution est faite ensuite en utilisant le schéma ADI (Alternate Direction Implicite). Un code de calcul sous langage Fortran a été élaboré pour la détermination des échanges de flux de chaleur entre le sol et l'enveloppe enterrée. Ce travail a mis en évidence le rôle important de l'inertie du sol dans la stabilisation des températures internes du bâtiment, et nous a permis de tester l'effet de certains paramètres (la conductivité thermique du sol, les caractéristiques du mur) sur les flux échangés.

En deuxième approche, le logiciel commercial de simulation dynamique TRNSys a été utilisé pour la modélisation d'un bâtiment semi-enterré réel au niveau de la ville de Marrakech (Maison ABM) en se basant sur le type 1244. Plusieurs configurations ont été étudiées (profondeur, orientation, taille des fenêtres) pour présenter des recommandations aux constructeurs permettant l'optimisation du confort thermique de ce type d'habitation. En parallèle à la modélisation du bâtiment réel de Marrakech, une étude expérimentale a été menée. Elle consiste à la mesure des températures internes du bâtiment étudié pendant deux saisons de l'année : période chaude, et période froide. Ces mesures ont été utilisées pour la validation des résultats des simulations numériques.

On envisage également l'utilisation du complément TRNFLOW (permettant d'étudier les écoulements naturels de l'air) pour chercher les moyens qui nous permettront la circulation de l'air interne du rez-de-chaussée (semi-enterré) pour rafraîchir l'étage de dessus.

Mots clés :

Bâtiment semi-enterré, Méthode des différences finies, Schéma ADI, Simulation dynamique, TRNSys, Type 1244, TRNFLOW.

ENCADRANTS: Prof. HAMDY Hassan et Prof. BOUKHATTEM Lahcen



Cette étude fait partie du projet de recherche RafriBAT supporté financièrement par l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques.