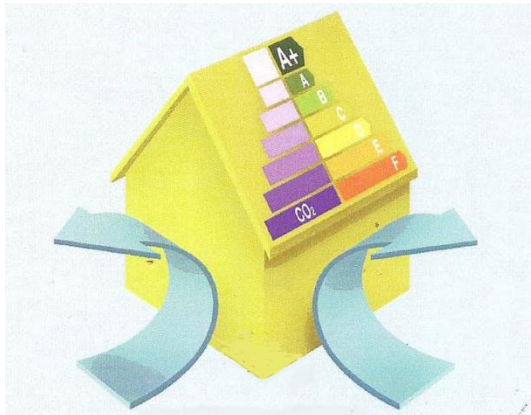


## Projet MCP

*Conception et Stockage d'énergie thermique  
solaire et applications au Chauffage Passif de  
l'Habitat au Maroc*



- **COORDINATION:**

**Université Hassan II Casablanca- Faculté des  
Sciences Aïn Chock – Prof. El Alami Mustapha**

- **CONSORTIUM:**

**Université Hassan II Casablanca- Faculté des  
Sciences Aïn Chock  
Entreprise ZAHID**

- **DUREE DU PROJET:**

**2 ans**

- **BUDGET DU PROJET EN MAD**

**Financement IRESSEN: 1 474 916**

**Investissement global: 1 790 126,40**

- **CONTACTS:**

**Prof. Mustapha El ALAMI/ yadam30@yahoo.f**

## Partenaires Scientifiques



**Université Hassan II Casablanca**  
**Faculté des Sciences Ain Chock :**  
Destine une portion de terrain de superficie deux fois neuf mètres carrés ( $2 \times 9 \text{ m}^2$ ) à la construction des locaux destinés au projet.  
Etude et expérimentation du projet.  
Exploitations des résultats du projet.  
Publications.



جامعة الحسن الثاني - الدار البيضاء  
UNIVERSITE HASSAN II - CASABLANCA



## Partenaires Industriels



**l'Entreprise ZAHID:** Construction des locaux destinés au projet pour domicilier les équipements nécessaires à la réalisation de la partie expérimentale du projet  
Equipement des locaux par les différents instruments nécessaires pour l'exécution du projet  
Entretien des installations  
Participation à l'exploitation des résultats  
Dépôt de Brevet

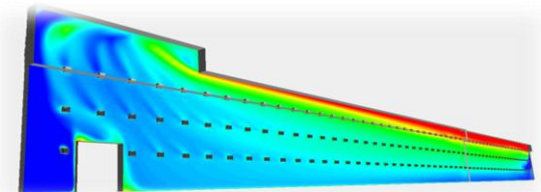


Dans ce projet, l'objectif principal est d'étudier la contribution du MCP, comme moyen de stockage d'énergie et d'isolation thermique, dans l'efficacité énergétique du bâtiment. Pour cela, nous allons incorporer le MCP dans les murs d'un local à plancher chauffant. Le MCP sera aussi incorporé dans le capteur solaire qui servira de source de chaleur pour le chauffage. Nous envisageons de réaliser ce travail suivant deux configurations :

1. Dans une première configuration: les parois du local ainsi que le capteur solaire plan ne contiennent pas de MCP. Les mesures effectuées au niveau de ce local serviront de références pour évaluer l'apport dû à l'ajout du MCP;
2. Dans la deuxième configuration: le MCP sera inséré dans les parois et le plafond d'un local similaire au premier ainsi que dans le capteur solaire plan. Le MCP sera utilisé pour le stockage d'énergie et pour l'isolation thermique.

La maquette d'étude est constituée d'un local construit en béton/brique creux. Les parois verticales et la dalle encapsulent un matériau à changement de phase (MCP). Le système de tubage en cuivre, est installé au cœur du MCP, des parois et de la dalle, permettant ainsi la circulation du fluide caloporteur (FCP) provenant du capteur solaire. L'excès de chaleur est stocké dans l'enveloppe du local et assurera une partie des besoins en chauffage du local durant la nuit. Pour améliorer l'efficacité énergétique du système, le MCP est introduit aussi dans le capteur solaire lui-même. Une partie de la chaleur reste emmagasinée dans le corps du capteur. La température du fluide caloporteur (FCP) ne doit pas être très élevée (pas de recours au refroidissement du fluide caloporteur à la sortie du capteur).

Le fluide caloporteur sortant du capteur solaire atteindra l'enveloppe du bâtiment par le biais du serpentin et provoquera la fusion du MCP incorporé dans les parois et dans la dalle.



- **Objectifs du projet:**

L'objectif principal de ce projet de recherche est de contribuer à l'étude des phénomènes de transfert de chaleur lors du stockage (charge) et déstockage (décharge) d'énergie solaire dans les matériaux à changement de phases (MCP), et d'étudier la possibilité d'application de cette nouvelle technique au chauffage passif du secteur résidentiel au Maroc.

Le présent projet propose une nouvelle technique de chauffage passif basée sur les matériaux à changement de phase (MCP).

L'utilisation des matériaux à changement de phase encapsulés dans les dalles et les murs des bâtiments est une méthode importante permettant de réaliser des systèmes intégrés de haute densité de stockage avec une meilleure efficacité énergétique. De plus, les caractéristiques thermo physiques des MCP les rendent convenables pour utilisation dans le stockage d'énergie pendant l'hiver et pour l'isolation thermique contre l'excès de chaleur pendant l'été.

- **Perspectives du projet:**

1. Contribution scientifique dans le domaine de la recherche des MCP;
2. Amélioration de la qualité du service et du confort thermique des usagers dans les trois secteurs visés (le logement collectif, la santé et l'hôtellerie);
3. Application des normes thermiques pour améliorer la maîtrise de l'énergie dans les secteurs du logement collectif, de la santé et de l'hôtellerie;
4. Participation à la réduction de la consommation annuelle des combustibles issus des hydrocarbures, et par conséquent contribuer à la diminution des rejets des gaz à effet de serre.

