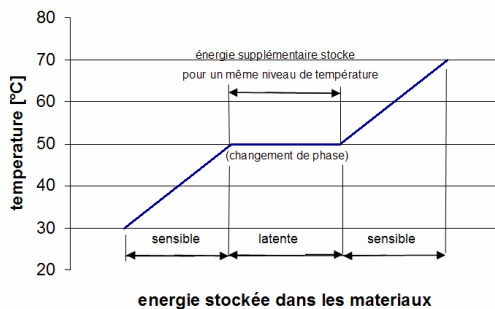


Analyse de l'évolution temporelle et spatiale des matériaux à changement de phase

Types de stockage thermique

Le **stockage à chaleur sensible**, de loin le plus courant : la chaleur stockée augmente la température du milieu récepteur "monophasé" (liquide ou solide). Le déstockage ou soutirage de chaleur entraîne une diminution de température de ce même milieu.

Dans le **stockage à chaleur latente** la variation de température entraîne un changement de phase du milieu récepteur dans le sens solide→liquide (le plus fréquent) ou liquide→gaz. La restitution de la chaleur entraîne le changement de phase inverse, au cours duquel la température reste constante; c'est l'avantage de ce type de stockage.



Mandat

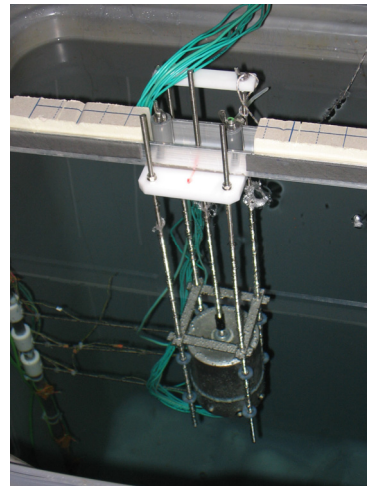
Ce travail de diplôme a pour but de mettre sur pied un banc de mesures pour déterminer l'évolution temporelle et spatiale dans un matériau à changement de phase (PCM). Les résultats ainsi obtenus seront comparés à des résultats simulés au moyen d'un modèle développé au LESBAT.

Travail réalisé

Lors de mon travail de diplôme j'ai effectué des mesures de températures lors de la charge et de la décharge thermique de le récipient contenant le PCM.

J'ai utilisé deux types de PCM différents:

- Paraffine.
- Acétate de sodium avec du graphite.



Banc de mesures

Pour améliorer la conductibilité thermique dans la paraffine j'ai inséré, dans différents essais, des copeaux d'aluminium et une structure a nid d'abeilles.

Dans mes derniers essais j'ai inséré plusieurs récipients, contenant du PCM, dans un cuve pleine d'eau (pour simuler un type de stock mixte, sensible - latente) et j'ai effectué des mesures pour vérifier l'évolution des températures dans la cuve.

Comparaisons des résultats obtenus avec les simulations

En comparant les simulations réalisées au LESBAT aux mesures effectuées dans mes essais, j'ai remarqué que les résultats obtenus avec l'acétate de sodium sont plus proche des simulations par rapport à ceux obtenus avec la paraffine. Cette différence est dû au fait que dans la paraffine liquide il y a de la convection qui n'est pas prise en compte dans les simulations pour une raison de simplicité du modèle mathématique. Alors qu'avec l'insertion de copeaux d'aluminium dans la paraffine, les simulations sont plus proches des mesures. Comme dans l'acétate de sodium il n'y a pas de convection due à l'addition du graphite les mesures et les simulations sont très proches.

Auteur: Davide Ruggeri
Prof. responsable: Stéphane Citherlet
Sujet proposé par: Stéphane Citherlet

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale