

ECOLE D'AUTOMNE DU GDR MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION BIOSOURCÉS

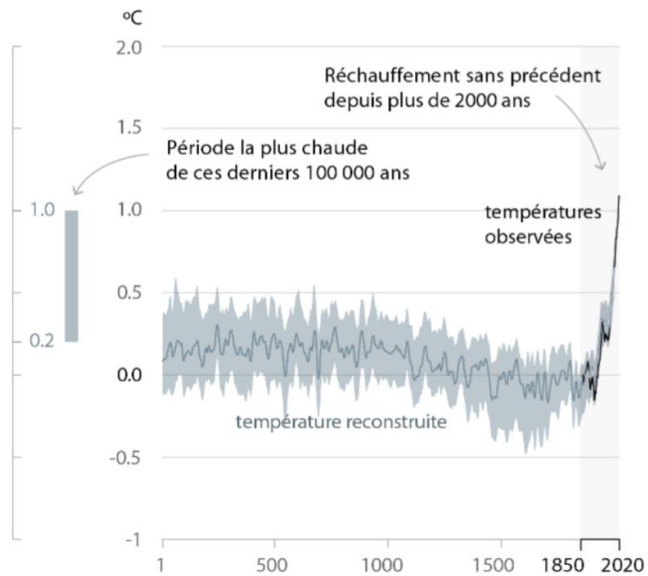
Sujet de thèse : Modélisation des matériaux à changement de phase pour le stockage de l'énergie thermique dans les bâtiments

ENCADRANTS

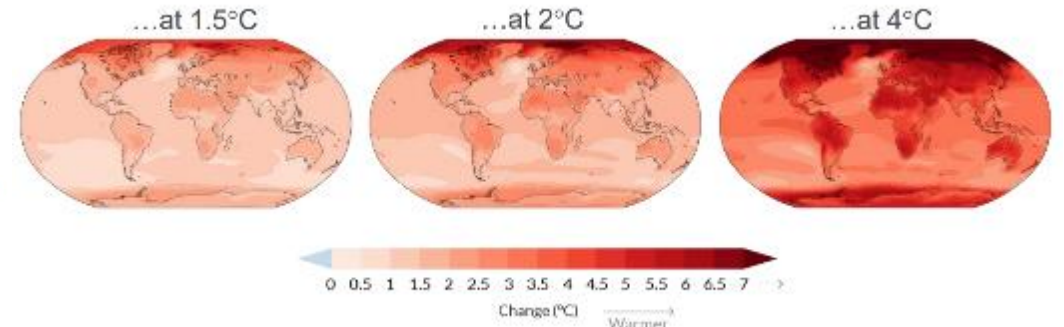
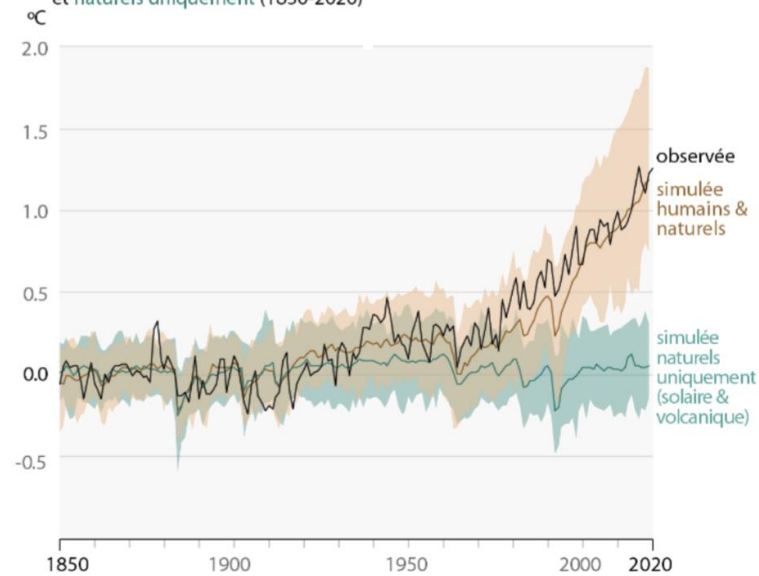
Rafik Belarbi
Marie Duquesne
Ameur Hamami

Mohamed Sawadogo
Doctorant de 3^e année à La Rochelle université

a) changement de la température de surface mondiale (moyenne décennale) reconstruite (1-2000) et observée (1850-2020)



b) changement de la température de surface mondiale (moyenne annuelle) observée et simulée utilisant les facteurs humains et naturels, et naturels uniquement (1850-2020)

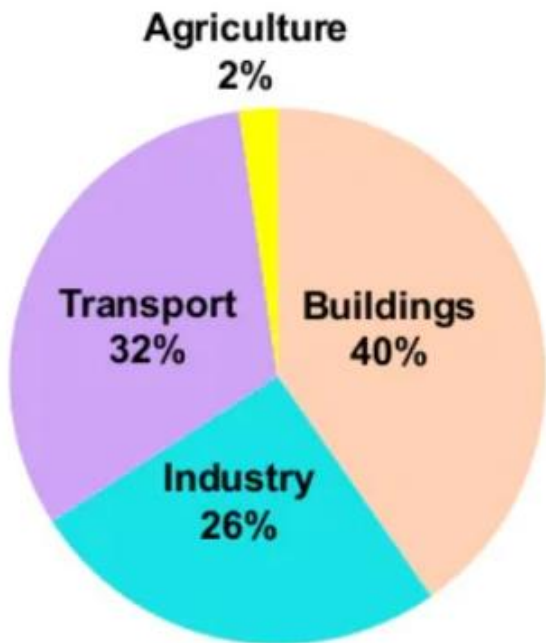


Conséquences:

- ❑ Recrudescence des vagues de chaleur et des pics de chaleur (9 fois + fréquents à 1,5 °C et 14 fois + fréquent à 2 °C)
- ❑ Réchauffement et acidification des océans
- ❑ Montée du niveau de la mer avec la fonte des glaciers

L'activité humaine a réchauffé le climat à un rythme sans précédent au cours des 2000 dernières années au moins

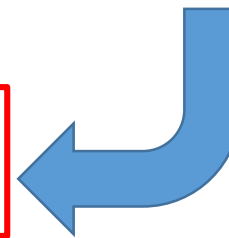
CONTEXTE



Stockage d'énergie thermique pour optimiser l'utilisation des énergies renouvelables et améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments



Stockage par Chaleur latente



Matériaux à changement de phase (MCP) : solide-liquide

Les bâtiments représentent plus de 40% de la consommation énergétique mondiale

TECHNIQUES D'INCORPORATION DES MCPs DANS LES BÂTIMENTS



Micro-encapsulation
(Errabi et al, 2018)



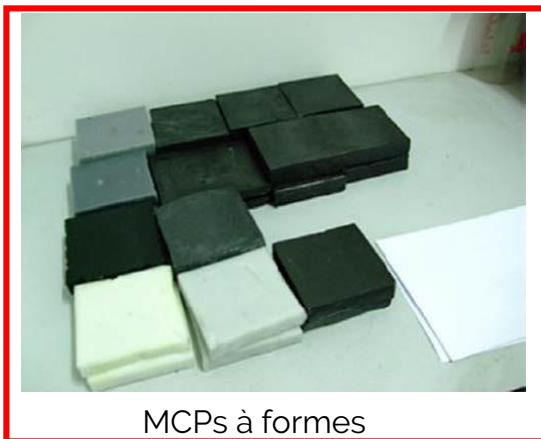
Incorporation directe
(Dehmous et al. 2019)



Enceinte incorporant des
MCPs (Cabeza et al. 2007)



Macro-encapsulation
(Silva et al. 2012)



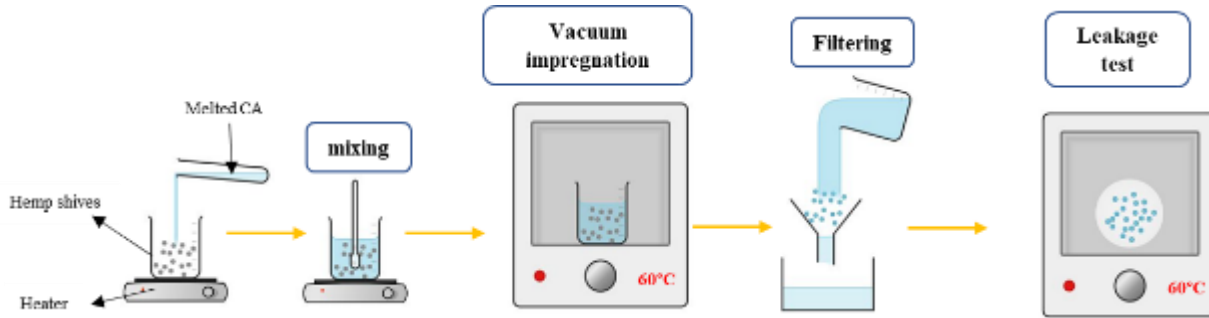
MCPs à formes
stabilisées PCMs
(Cheng et al. 2010)



MCPs intégrés dans les volets des
fenêtres (Silva et al. 2015)

Sélection des techniques de MCPs à
formes stabilisées pour cette étude

FABRICATION DU BÉTON DE CHANVRE À BASE DE MCP

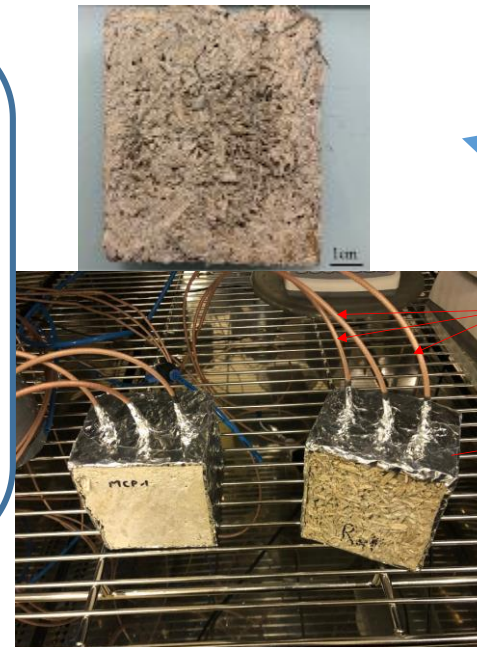


Propriétés hydriques

- + MBV
- + Isothermes sorption/ désorption
- + Conductivité hydraulique liquide
- + Perméabilité à la vapeur d'eau

Propriétés thermiques

- + Caractérisation de la conductivité thermique (15x15x5 cm³)
- + Analyse thermogravimétrique
- + Capacité thermique
- + Test de performances thermiques 10x10x8 cm³



T and RH sensors

Aluminium foil



34% liant

+



50% eau

16%