



Présentation du projet de travail doctoral Ecole d'Automne du GdR à la Rochelle

**Modélisation théorique et expérimentale du comportement
hygrothermique et énergétique de la construction en terres
crués pour différentes techniques de mise en oeuvre**

Par Yassine Elias BELARBI

Directrice de Thèse: Mme. Stéphanie BONNET

Co-Encadrants : M. Nabil ISSAADI et M. Philippe POULLAIN

16/11/2021

Contexte

320 m³ de béton coulés chaque seconde dans le monde (10 milliards de m³ par an)*

*Christian Meyer, Columbia University



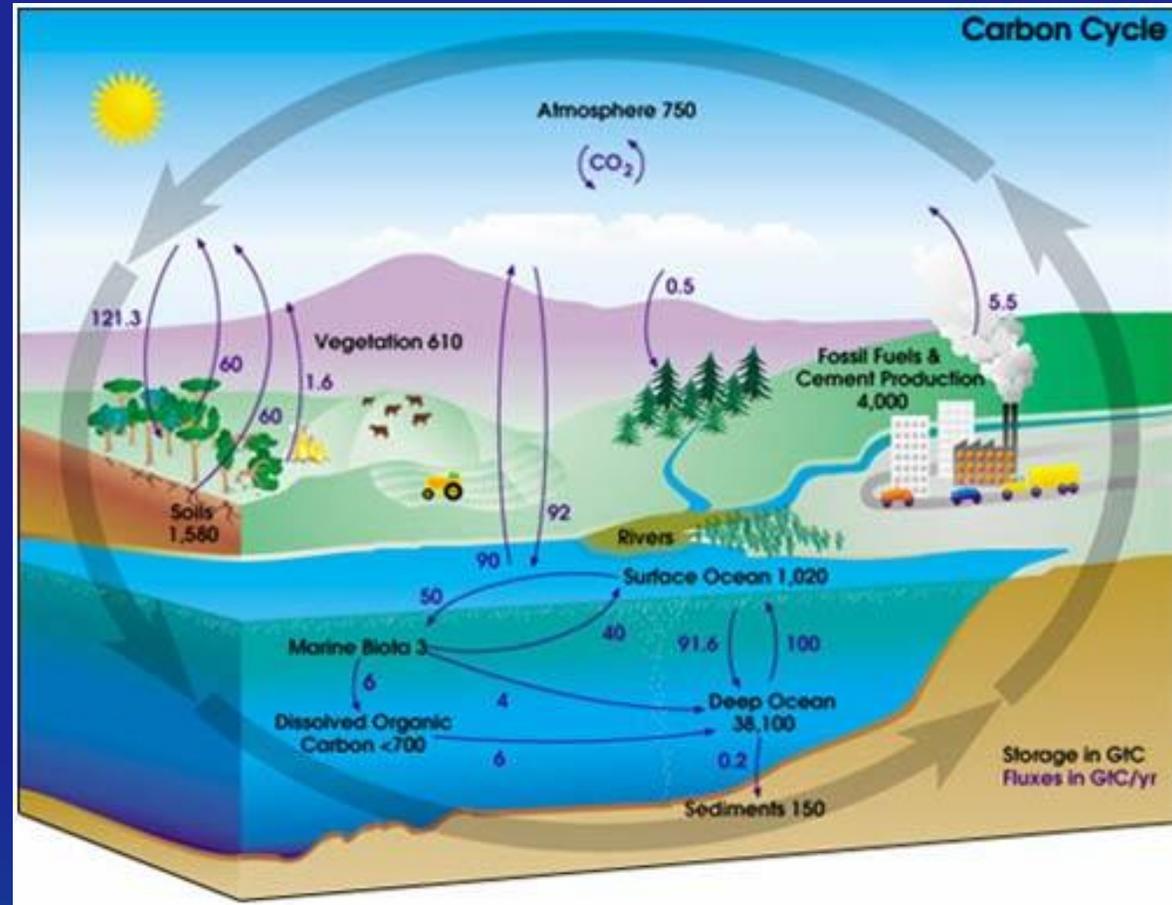
Consommation d'énergie

37 %



Émission de CO₂

40 %



Contexte : bilan CO₂

Construction en terre crue

- ▶ Près d'un tiers de la population mondiale vit dans une habitation en terre crue (Anger et Fontaine, 2005)
- ▶ En 2011, l'UNESCO a estimé à plus de 10% les structures composées de terre inscrite à son patrimoine.
(<https://whc.unesco.org/fr/architecture-de-terre/>)
- ▶ La terre est un matériau abondant et réutilisable avec plusieurs modes constructifs



Partie Jaiyu de la Grande Muraille
de Chine en pisé



Maison amérindienne en torchis
située dans l'Alabama aux USA



Musée berbère de Medenine
(Tunisie) en bauge

Objectifs de la thèse de doctorat

- ▶ Caractérisation hydrique et thermique des matériaux à base de terres crues à l'échelle du matériau et de la paroi en fonction des variables d'état (T, HR),
- ▶ Amélioration des propriétés hygrothermiques et mécaniques des structures à base de terre crue et implémentation des résultats de la caractérisation des propriétés comme données d'entrée du modèle,
- ▶ Modélisation numérique du comportement hygrothermique de la terre crue à l'échelle du matériau, de la paroi et du bâtiment,
- ▶ Comparaison des résultats issus du modèle développé à ceux mesurés expérimentalement
- ▶ Etude de la réponse de ces parois à des sollicitations dynamiques normales et extrêmes.

MERCI DE VOTRE ATTENTION