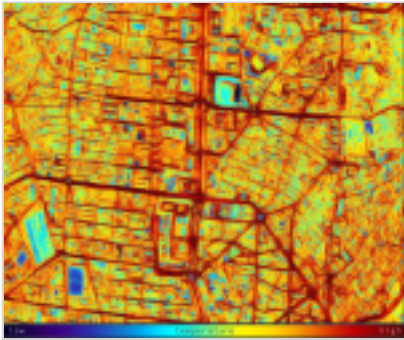




Transition énergétique et éco-construction



Le second thème de recherche traite de la « transition énergétique et écoconstruction ».

Il s'agit ici de développer des recherches innovantes pour contribuer à une transition énergétique nécessaire mais qui requiert de lever des défis importants. Dans ce cadre les travaux de l'équipe se concentrent sur les énergies renouvelables (solaire et Énergies Marines notamment). Le domaine de la construction est une source très importante de CO₂ sur terre. La démarche de transition énergétique doit donc s'accompagner de recherches et innovations pour transformer cette industrie. L'équipe mécanique contribue à cet effort en réalisant des travaux dans le domaine des éco-matériaux (la terre crue par exemple) mais elle s'intéresse également à l'écoconception urbaine qui nécessite la compréhension d'une physique complexe à l'échelle de la ville.

Illustration : Température de nuit à Madrid par scanner hyperspectral embarqué. Zone froide en bleu et chaude en rouge. "Paseo de la Castellana." Image: 1er Juillet, 2008 ©Universidad de Valencia.

Cette thématique est donc abordée au travers de différents travaux de recherche.

Éco-matériaux pour la construction durable

Cette activité de recherche est axée sur le développement d'éco-matériaux à base de terre crue pour la construction de maçonnerie porteuse. Nous avons récemment développé une méthode pour la production de blocs de terre crue n'utilisant pas de stabilisants à base de matériaux cimentaires (ciment ou chaux), limitant ainsi l'empreinte carbone du matériau. Cette méthode est basée sur l'application d'une très haute pression de compactage jusqu'à 100 MPa combinée à un processus de bio-cimentation ou geopolymérisation. Les briques de terre crue ainsi fabriquées présentent des caractéristiques de rigidité et de résistance mécanique comparables à celles des matériaux de maçonnerie classiques, mais surtout des propriétés de stockage hygrothermique nettement supérieures à celles des matériaux traditionnels.



Des travaux sont actuellement menés pour caractériser précisément le comportement thermohydrique de ces briques de terre crue à l'échelle de la paroi, leur microstructure, modéliser leur comportement, mais aussi leur contribution à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur des bâtiment.

Membres du laboratoire impliqués :

Domenico Gallipoli (Pr.), Céline Perlot (MCF), Walter Bruno (post-doc), Alessia Cuccurullo (doctorant), Sravan Muguda Vishwanath (doctorant), Claire Lawrence (MCF), Christian La Borderie (Pr.)

Collaborations :

Durham University, Royaume-Uni : Charles Augarde, Paul Hughes, Joao Mendes

Comité technique TCE de la RILEM : comité technique sur les matériaux et éléments de construction en terre crue

École des Mines Alès : Valérie Desauziers, Hervé Plaisance, Helene Garay (Laboratoire C2MA)

Projets :

Projet européen Marie-Curie Innovative Training Network (ITN-ETN) TERRE 'Training Engineers and Researchers to Rethink geotechnical Engineering for a low carbon future' (<http://www.terre-etn.com>)

