



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Chaire UNESCO
Architecture
de terre



école nationale
supérieure
d'architecture
de grenoble



8e Festival des Architectures de terre "Grains d'Isère 2010"

SÉMINAIRES

Les Grands Ateliers à Villefontaine, France

contact : craterre@grenoble.archi.fr

du 17 au 18 mai 2010

Intervenants

Les enseignants chercheurs du laboratoire CRATERRE-ENSAG. Des chercheurs d'unités mixtes de recherche (UMR) associées au CNRS (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles ParisTech, Laboratoire de Physique des Solides Université Paris Sud, Institut National Polytechnique de Lorraine, Laboratoire d'étude des Transferts en Hydrologie et Environnement, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat) ainsi que des professionnels de la construction en terre et de bureaux d'études thermique.

Inscription

Un bulletin d'inscription peut être obtenu au secrétariat ou depuis le site internet de CRATERRE-ENSAG. La date limite d'inscription est fixée au 30 avril 2010. L'inscription ne sera ferme qu'après réception du bulletin d'inscription accompagné du règlement des droits d'inscription. Les frais de voyage et de séjour sont à la charge des participants.

Tarifs

Etudiants* : 59,80€ TTC
Autres : 239,20€ TTC
Un tarif dégressif est appliqué en cas d'inscription à plusieurs séminaires (voir fiche d'inscription pour plus de détails).

Sciences de la matière et du matériau

CADRE GÉNÉRAL

La terre est un des matériaux de construction les plus utilisés au monde. Les constituants qui le composent (grains, argiles et eau) font partie des sujets d'étude les plus novateurs. Paradoxalement, à l'échelle de la construction, c'est un matériau d'avenir qui demeure encore très mal connu.

Il semble donc logique d'aller puiser au sein d'autres disciplines les connaissances qui permettraient de combler les lacunes de la science du matériau terre pour la construction. Ce séminaire permettra d'approfondir les deux problématiques suivantes :

- le comportement du matériau terre à l'état de pâte ou de boue et des mélanges argile/eau
- le comportement thermique et hygrométrique du matériau terre

OBJECTIFS

- identifier comment les savoir-faire industriels existants et les connaissances théoriques qui les accompagnent peuvent être exploitées dans le champ de la construction en terre ;
- interroger des physiciens sur la nature des phénomènes de condensation et d'évaporation de l'eau piégée à la surface et entre les particules d'argile ;
- comprendre avec des ingénieurs thermiciens comment les logiciels de calcul et de modélisation peuvent tenir compte de ces phénomènes ;
- identifier les bonnes pratiques de la construction en terre en matière de confort thermique (conception, chantier).

CONTENU

- 1^{er} jour** En guise d'introduction, nous verrons comment le cas du matériau terre saturé d'eau (à l'état plastique, visqueux ou liquide) se situe dans un champ de recherche plus large allant de l'alimentaire aux cosmétiques en passant par l'étude des sols : les pâtes et les fluides complexes. Nous aborderons ensuite les analogies et les différences entre les suspensions d'argile et de ciment, afin de mieux comprendre la rhéologie de ces matériaux à l'état de pâte. Nous nous intéresserons également au coulage des crus lors de la fabrication des céramiques et en particulier de la porcelaine, mélange de sable et de kaolinite mis en œuvre à l'état liquide avant d'être séché et cuit. Une description plus approfondie des phénomènes de coagulation et gélification des mélanges argile/eau sera entreprise. Pour finir, une nouvelle technique de construction en terre baptisée « terre coulée » illustrera les potentiels peu connus du matériau, et une proposition de méthode pour formuler ces « bétons d'argile » sera présentée.
- 2^{ème} jour** L'introduction abordera la question des comportements thermiques spécifiques des constructions neuves et du bâti ancien en terre crue à travers les phénomènes d'échanges et transferts de vapeur d'eau entre l'air ambiant intérieur et extérieur et le mur. Nous verrons comment la connaissance de ces phénomènes influence les bonnes pratiques de chantier. Un point sera ensuite fait sur les caractéristiques thermiques connues du matériau terre avant d'aborder la question de la simulation et des logiciels de calcul pour la conception d'un ouvrage bioclimatique. Nous aborderons en particulier la manière dont ils peuvent prendre en compte le comportement hygrométrique du matériau terre. Nous verrons aussi comment cette problématique du comportement hygrométrique et des caractéristiques thermiques est traitée avec d'autres matériaux comme le béton de chanvre. Enfin, une approche plus physique des matériaux granulaires apportera des éléments sur la nature du phénomène de condensation capillaire au sein d'un mur en terre.

* sauf les étudiants en architecture des régions Auvergne et Rhône-Alpes, qui bénéficient de la gratuité.



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture

UNI
TWIN

Chaire UNESCO
Architecture
de terre



école nationale
supérieure
architecture
grenoble



8e Festival des Architectures de terre "Grains d'Isère 2010"

SÉMINAIRES

Sciences de la matière et du matériau

17-18 mai 2010

Programme de la 1^{ère} journée

Comportement du matériau terre saturé d'eau à l'état de pâte

17 mai 2010

09.00	Accueil et présentation de la problématique de la journée	Romain Anger & Laetitia Fontaine
10.00	Les systèmes argile/eau	Henri Van Damme
11.00	Pause café	
11.15	Terre coulée : expérimentations à l'échelle 1	Patrick Ribet, Martin Pointet & Lionel Ronsoux
12.15	☺ Pause Déjeuner	
14.00	Ciment et argiles à l'état de pâte	Guillaume Ovarlez
15.00	Dispersion et rhéologie des argiles pour les céramiques	Claire Peyratout
15.45	Mise en forme par prise de la suspension d'oxydes modèles pour les céramiques	Cécile Pagnoux
16.30	Pause café	
16.45	Discussion	
17.45	Clôture de la journée	

Liste des intervenants

Romain Anger	CRATERRE / ENSAG	Grenoble
Laetitia Fontaine	CRATERRE / ENSAG	Grenoble
Henri Van Damme	ESPCI / LCPC	Paris
Patrick Ribet et Martin Pointet	Entreprise CARACOL	Grenoble
Lionel Ronsoux	DSA-Terre / CRATERRE / ENSAG	Grenoble
Guillaume Ovarlez	UR Navier / Ecole des Ponts Paris Tech / LCPC	Champs Sur Marne
Claire Peyratout	GEMH / ENSCI / UNILIM	Limoges
Cécile Pagnoux	SPCTS / ENSCI / UNILIM	Limoges



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Chaire UNESCO
Architecture
de terre



école nationale
supérieure
d'architecture
de grenoble



8e Festival des Architectures de terre "Grains d'Isère 2010"

SÉMINAIRES

Sciences de la matière et du matériau

17-18 mai 2010

Programme de la 2^{ème} journée

Comportement thermique et hygrométrie du matériau et des constructions en terre

18 mai 2010

- 09.00 Accueil et présentation de la problématique de la journée *Romain Anger & Laetitia Fontaine*
 09.15 Principes bioclimatiques et outils de simulation *Thomas Jusselme*
 10.00 La terre : un matériau à changement de phase ? *Henri Van Damme*
 10.45 Pause café
 11.00 La terre : un matériau sec ? *Franz Volhard*
 11.45 Transferts d'humidité dans les parois en terre : approche du constructeur *Andréas Krewet*
 12.30 ☺ Pause Déjeuner
 14.00 Caractéristiques thermiques du matériau terre *Jean-Paul Laurent*
 14.45 Condensation capillaire dans les matériaux granulaires *Frédéric Restagno*
 15.30 Comportement thermique et hygrométrie des bétons de chanvre *Laurent Arnaud*
 16.15 Pause café
 16.30 Discussion
 17.30 Clôture de la journée

Liste des intervenants

- Romain Anger CRATERRE / ENSAG Grenoble
 Laetitia Fontaine CRATERRE / ENSAG Grenoble
 Thomas Jusselme ExNdo studio Lyon
 Henri Van Damme ESPCI / LCPC Paris
 Franz Volhard Schauer + Volhard Architekten Allemagne
 Andréas Krewet Entreprise AKTERRE Saint Quentin Sur Isère
 Jean-Paul Laurent LTHE / Grenoble INP / UJF Grenoble Grenoble
 Frédéric Restagno LPS / Université Paris Sud 11 Orsay
 Laurent Arnaud DGCB / ENTPE Lyon