



Architectures de terre dans le monde

Au prisme des cultures constructives en terre traditionnelles (torchis, bauge, adobe, pisé, BTC) et de leurs évolutions modernes et contemporaines, cette introduction propose un voyage dans le temps (histoire de la construction en terre) et dans l'espace (tous continents) montrant l'évidence d'un continuum culturel des architectures de terre qui refonde de nos jours toute sa pertinence vis-à-vis des nouveaux enjeux de mise en œuvre concrète du paradigme du développement durable à l'interface des quatre piliers de l'homme (social), de la nature (environnement), de l'économie et du culturel. Cette "fenêtre" ouverte sur l'histoire des architectures de terre dans le monde donne aussi à voir de nouvelles expressions d'une architecture dont les concepts traditionnels sont retravaillés, voire "détournés" (hybridation des matériaux et des techniques traditionnels et modernes), pour donner naissance à une véritable architecture de terre contemporaine.

Comprendre la matière

Quels sont les constituants du matériau terre ? Quels sont les phénomènes physico-chimiques qui régissent leurs comportements ? Quelles sont les forces qui assurent la cohésion de ce matériau ? Grâce à une série d'expériences réalisées en temps réel, l'atelier pédagogique Grains de Bâisseurs permet de se familiariser avec la matière terre pour clairement comprendre comment elle fonctionne. La physique du sable sec, la physique du sable mouillé et la physico-chimie des boues d'argile mettent en évidence, de façon inattendue, les nombreuses analogies que présentent la terre et le béton.

Caractérisation des terres

L'objectif de ce cours est principalement d'apprendre à observer la terre pour en connaître les principales caractéristiques et d'initier aux tests de laboratoire les plus courants permettant de déterminer les domaines de prédilection pour l'utilisation d'une terre donnée. A travers des échantillons de différentes terres, les tests de terrain sont expliqués et mis en pratique. Les protocoles d'essais de laboratoire sont présentés à travers des exemples de résultats de tests et des études réalisées.

Les techniques de construction en terre crue

Les techniques de construction en terre crue tel que le torchis, le pisé, les adobes, la bauge sont employées depuis longtemps en France. La mise en œuvre de la terre dépend des caractéristiques du matériau. L'objectif de ce cours est de définir ces techniques de construction traditionnelles en décrivant la nature des terres employées et la mise en œuvre qui en découle. Nous verrons que ces techniques anciennes présentent des avantages mais aussi des inconvénients; et qu'elles évoluent pour mieux s'adapter aux attentes contemporaines. Le béton d'argile, la terre allégée, le pisé préfabriqué font parties de ces techniques en gestation porteuses d'avenir.



Conserver le patrimoine en terre

L'intervention rappelle les valeurs portées par les constructions en terre, valeurs qui dépassent largement les seuls critères architecturaux, et qu'il convient de conserver au même titre que la matière elle-même. A travers une série d'exemples, l'intervention rappelle la fragilité de ce patrimoine, mais aussi tout le génie créatif qu'il contient. De nombreux acteurs peuvent tirer profit de ce potentiel remarquable pour améliorer la qualité de vie dans un territoire, réduire l'impact environnemental de la construction et générer de nouvelles activités économiques ou sociales pour un territoire.

Intervenir sur le bâti en terre

Plus que pour d'autres matériaux, la terre demande par sa fragilité une attention particulière et une bonne compréhension des causes de désordres. D'autant plus quand on intervient sur un bâti existant, pour ne pas causer de nouveaux désordres. L'identification des pathologies et les bonnes pratiques pour l'intervention sont présentées à travers l'exemple du pisé rhônalpin, ainsi que l'adaptation de ce bâti aux usages et problématiques contemporaines (réduction de l'impact environnemental, confort).

La construction en terre contemporaine

La terre crue connaît un renouveau dans l'architecture depuis quelques années. Que ce soit pour son esthétique, pour valoriser une approche sociale, ou pour ses caractéristiques, la terre peut être utilisée dans bien des contextes à travers le monde. La première partie du cours brosse ainsi un tableau des architectures contemporaines dans le monde avant de se concentrer sur les contextes européen et français. Quelques réalisations y sont présentées pour ouvrir sur les problématiques de la construction en terre crue aujourd'hui en France, avant les échanges sur ces questions durant la dernière journée de visite et table ronde.



Intervenants

L'équipe pédagogique est composée d'architectes, d'enseignants et de chercheurs, spécialisés dans la construction, et diplômés du post-Master Architectures de Terre du laboratoire CRAterre de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble. Des experts du monde industriel, professionnel ou universitaire sont invités pour des interventions sur des sujets spécifiques.

Hubert Guillaud est architecte, enseignant et chercheur dans le domaine de l'histoire des architectures et des cultures constructives en terre crue dans le monde, sur la thématique de la conservation et valorisation du Patrimoine pour le développement durable local. Il est Co-auteur, avec Hugo Houben du *Traité de construction en terre* publié aux éditions Parenthèses en 1989. Il est co-directeur de l'Unité de recherche Architecture, environnement et cultures constructives (AE&CC) et est responsable de la Chaire UNESCO Architectures de terre et développement durable.

Romain Anger est ingénieur de l'INSA de Lyon. Il poursuit depuis 2004 au laboratoire CRAterre des activités d'enseignement et de recherche, notamment l'étude des relations entre microstructure et propriétés macroscopiques du matériau terre. Il est co-auteur de l'exposition "Ma terre première, pour construire demain" présentée en 2009-2010 à la Cité des sciences et de l'industrie à Paris et du livre *Bâtir en terre, du grain de sable à l'architecture* publié aux éditions Belin en 2009.

Alba Rivero est architecte, responsable du Laboratoire d'Analyse de terre de CRAterre. A ce titre elle est chargée de la caractérisation des terre (granulométrie, sédimentation, capillarité, test qualité etc...) pour les projets de construction et conservation de CRAterre. Active dans la formation, elle enseigne au Master et post Master à l'ENSAG et assure la diffusion de son savoir au près du grand public dans le cadre du Festival Grains d'Isère.

Grégoire Paccoud est architecte. Il est investi dans la formation courte à la construction et rénovation avec le matériau terre et dans l'intervention sur le patrimoine européen. Il s'intéresse en particulier à la compréhension des cultures constructives locales, la mise en résonance des savoir-faire avec les problèmes contemporains d'efficacité énergétique et de confort thermique dans la réhabilitation des bâtiments en terre en France.



Hubert Guillaud



Alba Rivero



Sébastien Moriset



Romain Anger



Grégoire Paccoud



Jean-Marie
Le Tiec

Mathilde Béguin est architecte DPLG et architecte d'intérieur, responsable de la formation à CARACOL, une SCOP au cœur de la construction écologique et de la construction en terre crue. Elle y propose divers types de formation aux métiers de la terre allant de l'aide à l'auto-construction à l'assistance technique pour professionnels, du stage pour particuliers aux formations qualifiantes.

Sébastien Moriset, architecte. Il a élaboré de nombreuses propositions d'inscription sur la Liste du Patrimoine mondial, développé et mis en œuvre des programmes de conservation et des plans de gestion sur des sites tels que les palais royaux d'Abomey, les mosquées de Tombouctou au Mali, la ziggurat de Tchogha-Zanbil en Iran et la ville ancienne de Merv au Turkménistan.

Jean Marie Le Tiec est architecte. Il est engagé dans des activités de recherche sur la question de l'Habitat éco-responsable, ces réalisations comprennent entre autre : des projets de logement pour sans domicile fixe en Isère, des projets de petits logements collectifs qui impliquent les futurs habitants dans la construction (mis en place avec l'association Villages et Quartiers Solidaires) et le Musée du site archéologique de Mari en Syrie.

Martin Pointet est architecte. En 2005 il participe à la création de la SCOP CARACOL, une entreprise artisanale spécialisée dans la maçonnerie de terre crue dont l'activité principale est la construction écologique et la restauration du patrimoine en pisé du Nord-Isère. Toujours associé à l'entreprise en tant qu'artisan, il mène plus spécifiquement les activités de recherche sur le matériau terre et participe à l'encadrement et au développement des formations au sein de CARACOL.



Martin Pointet



Mathilde Béguin