

Dossier de presse

GRAINS DE BÂTISSEURS



construire en terre, de la matière à l'architecture

Exposition
Jusqu'au 19 octobre 2014
La Briqueterie, Ciry-le-Noble

Présentation de l'exposition

La terre est une matière première. L'homme l'utilise comme matériau depuis des millénaires pour construire des maisons, y compris en France. Boudée depuis l'arrivée en masse sur le marché du bâtiment de son proche cousin le béton dans les années 50, elle revient au goût du jour. Ses atouts écologiques, économiques, sociaux et culturels attirent en effet les architectes contemporains. Grâce à de nombreuses expériences ludiques et interactives, vous allez comprendre comment et pourquoi il est possible de construire en terre. Il est temps de redécouvrir ce que vous avez sous les pieds... Entrez avec émerveillement au cœur de la matière en grains et de ses comportements étonnants. Laissez-vous guider, de la géologie à l'architecture, vers la découverte du comportement étrange des constituants de la terre : le sable, l'eau et l'argile.



Thèmes abordés

- Construction, architecture
- Physique de la matière en grains, comportement du sable sec et humide, argiles
- Développement durable, écologie, éco-construction
- Paysages, géologie

Contenu de l'exposition

6 modules constituent cette exposition pour un parcours de visite diversifié :

• Introduction : les techniques de construction en terre crue

Les 4 principales techniques de construction utilisées en France sont présentées sous la forme de murs en terre : pisé, adobes, torchis et bauge.

• Architecture et exemples en Saône-et-Loire

Une dizaine de photographies grand format présentent des réalisations architecturales traditionnelles et contemporaines en terre crue, dont certaines construites dans le département de Saône-et-Loire :

- la cité minière du Magny à Montceau
- à Sainte-Croix
- en Bresse
- à proximité du village de Poisson
- à Crèches-sur-Saône
- à Saint-Pierre-le-Vieux
- à Saint-Yan

CONSTRUCTIONS EN TERRE : quelques exemples en Saône-et-Loire



• Transition : le tas et le mur

On parle de constructions en terre crue, mais alors comment passe-t-on d'un tas de terre sans cohésion à un mur durable et solide comme un béton ?

• La terre est faite de grains

La terre est une énigme. Ce matériau si commun mais pourtant si étrange est constitué de grains (cailloux, graviers, sables, silts et argiles), d'eau et d'air qui forment un sol avec une histoire géologique. A partir de ces trois éléments, on obtient un matériau solide qui permet de construire un mur, une structure, un édifice. C'est ainsi que l'on passe du grain à l'architecture. Tous ces grains tiennent ensemble comme par magie. Pour comprendre pourquoi ils tiennent ensemble, il faut réapprendre ce qu'est un sable ou une poudre, réapprendre ce qu'est un liquide et un gaz. Porter un regard neuf sur la matière. Et en particulier sur toutes ces choses communes que l'on croyait connaître.

Dans l'exposition, une collection de terres aux couleurs variées présente la diversité de cette matière. Chaque terre est un mélange de grains de différentes tailles (cailloux, graviers, sables, silts et argiles) en proportions variées.

• Les grains, comment ça tient ?

Une quinzaine de manipulations interactives permettent de se familiariser avec la physique des grains pour comprendre comment fonctionne un tas de sable et comment tient un mur en terre. Les thématiques abordées sont :

•• Liquide ou solide ?

L'intérêt des matériaux granulaires pour la construction réside dans leur faculté exceptionnelle d'épouser parfaitement la forme du coffrage ou du moule dans lequel ils sont mis en œuvre avant de devenir solide et résistant.

•• Remplir les vides

Tout comme un édifice, un solide est construit, il possède une structure, dont la forme et la solidité dépendent en partie du pourcentage des grains qui le constituent.

Un vide constituant toujours une zone de faiblesse, il est intéressant d'observer les empilements de grains de différentes tailles qui permettent de remplir le maximum d'espace, afin d'obtenir le matériau le plus dense et compacte possible.

•• Des grains qui frottent

Un tas de sable constitue à lui seul une mine d'informations. Son organisation révèle en particulier l'existence des forces de frottements, qui sont responsables de la pente du tas qui structure un grand nombre de paysages dans la nature.

•• Les petits n'aiment pas les gros

Mélanger des grains différents, ils se séparent ! Ceux-ci semblent ici violer un grand principe d'entropie : plus on tente d'augmenter le désordre du système par la mise en mouvement de sable ou de poudre, plus les grains se réorganisent, se classent par catégorie de taille ou de forme et se séparent.

Ce phénomène est courant dans la nature, notamment lors du transport des grains qui sont séparés par certains agents comme le vent ou l'eau pour former différents types de dépôts et de paysages.

•• Le réseau fait la force

Dans un ensemble de grains, les efforts se distribuent d'une manière bien particulière. Par contact et frottement, les contraintes sont réparties dans la matière par un réseau de « chaînes de forces » qui ont tendance à répartir les efforts verticaux sur les côtés. Ces chaînes de contacts solides sont bâties à l'image des voûtes de cathédrales.

Par ailleurs, la dispersion des efforts sur les côtés oblige à utiliser des coffrages résistants, que ce soit dans le cas du pisé ou du béton.

•• L'eau, amie ou ennemie ?

Après un survol des phénomènes liés aux milieux granulaires secs, on découvre les milieux granulaires humides. Les seules forces qui se trouvent à l'intérieur du sable sec sont les forces de contact et de frottement entre les grains. Dès que l'on ajoute de l'eau, on ajoute les forces capillaires. L'eau agit comme une colle et c'est elle qui permet l'élévation de murs verticaux. Si l'eau est utile lors de la construction, il faut ensuite veiller à préserver les constructions de son accumulation.

•• Argile, ciment de la terre

Les argiles sont des microparticules à faciès lamellaire. Ce sont des phyllosilicates hydratés (du grec phullon signifiant « qui a l'aspect de feuille »). Leurs spécificités de taille et de forme les différencient des autres grains, leur conférant en particulier des propriétés de cohésion et de plasticité très importantes. Il est courant de considérer la terre comme un béton naturel dont l'argile serait le liant. En réalité, si on observe la matière de plus près, on découvre que l'eau est le véritable liant de la terre. Les argiles sont juste des grains dont la taille et la forme particulières permettent aux forces capillaires d'être beaucoup plus importantes.

• La terre, matière à recherche

Présentation de pistes de recherche et d'innovation pour le futur avec le labo des argiles.

Bibliographie

- Livre « Bâtir en terre, du grain de sable à l'architecture », par Romain Anger & Laetitia Fontaine, 224 p., éditions Belin

www.editions-belin.com/ewb_pages/f/fiche-article-batir-en-terre-12823.php

- Livret de présentation par le laboratoire CRAterre-ENSAG

<http://terre.grenoble.archi.fr/documentation/downloads/GrainsDeBatisseurs.pdf>

- Livret pédagogique réalisé par la Galerie Eurêka, CCSTI de Chambéry

www.ccsti74-crangevrier.com/ressource/dossier%20peda/galerie-eurekadossier-peda-grains.pdf

- Bibliographie réalisée par La Turbine, CCSTI de l'agglomération d'Annecy

www.ccsti74-crangevrier.com/ressource/Biblio_GdB.pdf

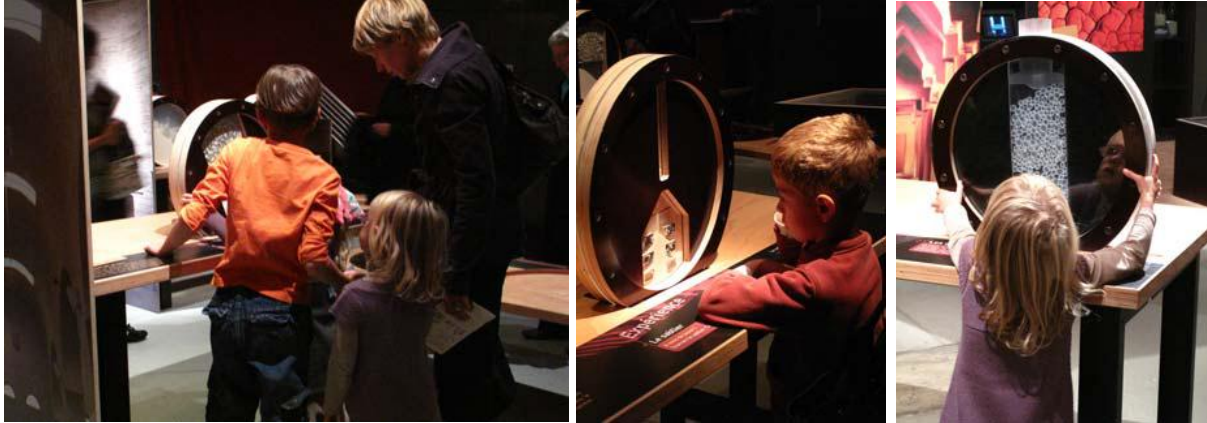
Informations pratiques

• Public

Tout public

A partir de 7 ans

Ecole primaire, collège, lycée



• Atelier « Graines de bâtisseurs »

Public : tout public, à partir de 7 ans

Durée : 45 minutes

Après la visite de l'exposition, un atelier de construction pratique et ludique permet d'initier le public à la technique du pisé, traditionnellement utilisée pour construire des maisons.

• Contact et renseignements

Nadia Bogenez : Nadia.BOGENEZ@creusot-montceau.org

Tél. : 03 85 77 16 86 / 06 71 72 60 68

La Briqueterie, route du canal RD 974, 71420 CIRY-LE-NOBLE

www.ecomusee-creusot-montceau.fr

• Conception

L'exposition « Grains de Bâtisseurs – Construire en terre, de la matière à l'architecture » a été conçue, réalisée et coproduite en 2009 par le laboratoire CRATerre-ENSAG (Ecole nationale supérieure d'architecture de Grenoble) et les Centres de culture scientifique et technique (CCSTI) de Chambéry et de l'agglomération d'Annecy : la Galerie Eurêka et La Turbine, avec le soutien de la région Rhône-Alpes.



Contact presse :

Marie-Anais Fayard

03 85 77 51 27

marie-anais.fayard@creusot-montceau.org