



**FORMATION PROFESSIONNELLE  
CONSTRUIRE EN TERRE COULÉE  
17 > 21 .07.2017**

---

**LES GRANDS ATELIERS, VILFONTAINE (38)**

AVEC LE SOUTIEN DE



ATELIER  
MATIÈRES À  
CONSTRUIRE

amòco

## PROGRAMME

17 JUILLET

9H00 > 19H00

**LES MURS PORTEURS : BÉTONS VERTICAUX PORTEURS**

18 JUILLET

9H00 > 19H00

**LES DALLES : BÉTONS HORIZONTALS NON PORTEURS**

19 JUILLET

9H00 > 18H00

**LES ARMATURES : TERRE COULÉE ARMÉE**

20 JUILLET

9H00 > 19H00

**LES FINITIONS, TRAITEMENTS & ASPECTS DE SURFACE**

21 JUILLET

9H00 > 18H00

**EXPÉRIMENTATIONS AUTOUR DE LA TERRE COULÉE**



17 > 21  
JUILLET

# CONSTRUIRE EN TERRE COULÉE

## FORMATION PROFESSIONNELLE

La terre est un matériau à changement de phase naturel, localement disponible, à faible énergie grise et recyclable. Ces qualités en font un matériau de construction d'avenir. Pourtant, son utilisation dans les constructions d'aujourd'hui reste marginale alors que des techniques innovantes et performantes répondent aux attentes contemporaines. Parmi elles, la technique de la terre coulée.

La formation professionnelle « Construire en terre coulée » propose d'acquérir de solides connaissances sur le matériau terre, les bétons d'argile et la technique de la terre coulée. Pour cette première édition, les participants co-construisent et font évoluer les savoir-faire liés à la formulation et à la mise en œuvre de la terre coulée. A travers une série d'exercices encadrés, de retours d'expérience, d'ateliers créatifs et de manipulation de la matière, les participants seront amenés à appréhender la terre coulée de manière pluridisciplinaire en vue d'en connaître tous les principes de fabrication et d'applications.

### Objectifs de la formation

- Connaître les potentiels et les limites de la technique de la terre coulée,
- Comprendre les caractéristiques du matériau, les notions de résistances mécaniques, les lignes de production et les formulations de matériaux,
- Maîtriser la matière, les outils et les gestes professionnels de la technique de la terre coulée,
- Savoir reproduire, expérimenter et réaliser des constructions en terre coulée.

### La formation en quelques mots-clés

science, matière en grains, terre, argiles, eau, dispersants, fluidifiants, liants hydraulique, bétons d'argile sans ciment, technique, essais de laboratoires, recherche, contrôle qualité sur chantier, gestes pratiques, outils de la terre coulée, retour d'expériences, design, architecture, esthétique...

### Pour qui ?

Artisans, entreprises de construction, architectes, ingénieurs, chercheurs, industriels, producteurs de matériaux.

### Pré-requis

Avoir un lien avec la construction (formation, profession, recherche) ou avec des projets autour de la terre coulée.

### Méthode

Cette formation est basée sur une pédagogie participative, créative et expérimentale. Durant cinq jours, cette formation emprunte un chemin exploratoire allant de la matière à l'architecture.

## INFOS PRATIQUES

- **Nombre de participants** : 40
- **Durée** : 35 heures réparties sur 5 jours
- **Coût** : avec prise en charge employeur ou OPCA : 1500 € / remise possible en fonction de la situation
- **Repas du midi** : 12€ / jour (réglement total à part)
- **Non compris** : transport, hébergement, petit-déjeuner et repas du soir non compris
- **Evaluation** : questionnaire (durée : 1h) avec attestation de réussite
- **Lieu de la formation** : les Grands Ateliers, Boulevard de villefontaine, 38090 Villefontaine

Pré-inscription avant le 31 mars 2017 en ligne [ici](#) ou sur [www.amaco.org](http://www.amaco.org)

17  
JUILLET

# LES MURS PORTEURS

## BÉTONS VERTICAUX PORTEURS

- 08H30 *Accueil des participants*
- 09H00 **Présentation de la semaine et des participants**
- 10H15 **Visite des Grands Ateliers** et présentation des outils et matériaux disponibles
- 10H30 *Pause café*
- 11H00 **World café // Pourquoi et comment couler la terre ?**
- 12H00 **Actualités sur la recherche // Les bétons d'argiles sans ciment**  
*avec Alban Pinel, chercheur à l'INSA Lyon et Guillaume Habert, docteur professeur à l'ETH Zürich*
- 12H30 *Repas sur place*
- 14H00 **Exercice encadré // « Le test Habert » : boue d'argile et squelette granulaire**
- 15H00 **Conférence expérimentale // Science des grains et des argiles pour la terre coulée**
- 16H00 *Pause*
- 16H30 **Défi expérimental // Couler et décoffrer un bloc de terre en une heure**
- 18H00 **Conférence « Du béton de ciment au béton d'argile »**  
*par Henri Van Damme, physicien, ancien professeur de l'ESPCI Paris*

OUVERT  
AU PUBLIC



**Mur en terre coulée** lors de la construction d'une cuverie dans le Jura  
architecte M.Chevallier



**Vue intérieure sur mur trumeau en terre coulée** de la maison des associations  
de la ville de Manom, architecture Mil-lieux

18  
JUILLET

# LES DALLES

## BÉTONS HORIZONTALS NON PORTEURS

- 08H30 Accueil des participants
- 09H00 Introduction et présentation de la journée
- 09H15 Travaux et recherches des participants // 6 minutes pour partager son expérience
- 10H15 Exercice encadré // Comment couler liquide sans ajouter d'eau et éviter les fissurations ?
- 11H00 Pause café
- 11H30 Conférence expérimentale // Importance de l'eau et mécanismes de dispersion des boues d'argiles et des liants hydrauliques
- 12H15 Retour d'expériences // Exemples de réalisation en terre coulée : murs porteurs, dalles, remplissage, chantiers pilotes... avec Martin Pointet, Bureau d'études Terre et amàco
- 13H00 Repas sur place
- 14H30 Ateliers créatifs // Quelles dalles pour quels usages ? Formulations et mise en œuvre de la terre coulée en vue de réaliser des prototypes de dalles.
- 17H30 Pause
- 18H00 OUVERT AU PUBLIC
- Conférence « Dispersant et super plastifiant »  
*par Romain Anger, docteur ingénieur matériaux, directeur pédagogique et scientifique au centre de recherche et d'expérimentation amàco*



Réalisation d'une dalle en terre coulée à l'aide d'une règle vibrante



Dalle en terre coulée finition avec l'incorporation d'un chauffage au sol

19  
JUILLET

# LES ARMATURES

## BÉTON D'ARGILE ARMÉ

- 08H30 Accueil des participants
- 09H00 Introduction et présentation de la journée
- 09H15 **Kinesthésie de l'armature** // Appréhender les forces de tension et de traction avec le corps
- 09H45 **Exercice encadré** // Terre coulée armée : réaliser un échantillonnage de blocs de terre coulée avec différentes armatures.
- 10H45 Pause café
- 11H15 **Conférence expérimentale** // La terre renforcée : nature des armatures, des fibres végétales et synthétiques
- 12H00 **Retour d'expériences** // Exemples de réalisation en terre coulée : structure bambou, armatures en acier, chantiers pilotes... *par Yolanda Aranda, architecte et Bernard Schmitt, ingénieur et responsable du bureau d'études structure Vessière*
- 13H00 Repas sur place
- 14H30 **Projet collectif** // Conception d'un immeuble en terre coulée en zone sismique et réalisation de plusieurs dispositifs parasismiques
- 18H00 Fin de la journée



**Muret bas armé** : essais d'une armature avec des géogrilles positionnées à l'horizontale dans un bloc de terre coulée (festival grains d'isère 2013)



**Terre renforcée en bambou** mur en terre coulée armée à l'aide d'une armature en bambou, Mexique, architecture Yolanda Aranda

20  
JUILLET

## FINITIONS, TRAITEMENTS & ASPECTS DE SURFACE

- 08H30 Accueil des participants
- 09H00 Introduction et présentation de la journée
- 09H15 Travaux et recherches des participants // 6 minutes pour partager son expérience
- 10H15 **Exercice encadré** // Texture et matérialité de la terre coulée : réalisation d'échantillons de terre coulée stabilisée à l'aide de coffrage et de peaux spécifiques.
- 11H15 Pause café
- 11H45 **Retour d'expériences** // Exemples de réalisation en terre coulée et design d'objets en terre coulée avec Milena Stefanova architecte, agence Design et architecture, enseignante à l'ENSA de Grenoble
- 13H00 Repas sur place
- 14H30 **Ateliers créatifs** // Conception et réalisation d'un mur de parement en terre coulée.
- 17H30 Pause
- 18H00 **OUVERT AU PUBLIC**
- Conférence d'ouverture « Terre coulée et béton coulée, matière et esthétique »**  
par Cédric Avenier, docteur chercheur à l'unité de recherche AE&CC de l'ENSA de Grenoble, architecte et historien de l'art



Parement de mur réalisé en terre coulée lors du festival Grains d'Isère 2016

21  
JUILLET

# EXPÉRIMENTATIONS

## AUTOUR DE LA TERRE COULÉE

- 08H30 **Accueil des participants**
- 09H00 **Introduction et présentation de la journée**
- 09H15 **Mener une expérimentation** // Par groupe, les participants choisissent un sujet de recherche parmi les thèmes abordés dans la semaine
- 09H30 **Balade déambulatoire** // Réflexion par groupe pour proposer de nouvelles pistes de développement du thème de recherche choisi
- 10H15 **Expérimentations** // Tests des propositions élaborées
- 11H15 **Pause café**
- 11H30 **Expérimentations** // Nouvelles phases de tests
- 12H30 **Retour d'expériences** // Retour sur le programme de recherche sur la terre coulée « Béton d'Argile Environnementale » *par Yves Jorand, enseignant chercheur à l'INSA Lyon*
- 13H00 **Repas sur place**
- 14H30 **Restitution collective des expérimentations** // Recherche, résultats et techniques abordées
- 16H45 **Pause café**
- 17H00 **Évaluation des participants** // sous forme de questionnaire (1 heure)



Expérimentation et recherche sur des matériaux en terre coulée lors du festival Grains d'Isère 2013

# LES INTERVENANTS

## LORS DE LA FORMATION

### **Yolanda ARANDA**

architecte enseignante chercheur  
à FADU UAT Tampico, México

### **Cédric AVENIER**

docteur chercheur à l'unité de recherche  
AE&CC à l'ENSA de Grenoble, architecte  
et historien de l'art

### **Guillaume HABERT**

docteur professeur à l'ETH de Zürich

### **Yves Jorand**

enseignant chercheur à l'INSA Lyon

### **Alban PINEL**

chercheur à l'INSA Lyon

### **Bernard SCHMITT**

ingénieur et responsable du bureau d'études  
structure Vessière, Grenoble

### **Milena STEFANOVA**

architecte, enseignante à l'ENSA de Grenoble  
responsable agence Design et architecture

### **Henri VAN DAMME**

physicien, ancien professeur à l'ESPCI Paris

---

## INTERVENANTS ORGANISATEURS

### **Romain ANGER**

docteur, ingénieur  
matériaux, directeur  
pédagogique et  
scientifique au centre  
de recherche et  
d'expérimentation  
amàco

### **Martin POINTET**

architecte chercheur  
au centre de recherche  
et d'expérimentation  
amàco et responsable  
de BE Terre

### **Patrick RIBET**

artisan spécialisé  
dans les techniques  
de construction en  
terre crue

### **Lionel RONSOUX**

ingénieur chercheur  
matériaux au centre  
de recherche et  
d'expérimentation  
amàco

# LES GRANDS ATELIERS



## UN LIEU UNIQUE

Plateforme d'enseignement, de recherche et d'expérimentation de la construction, les Grands Ateliers font converger les disciplines telles que l'art, l'architecture et l'ingénierie vers une nouvelle façon de former leurs étudiants à la construction. Depuis 2002, les Grands Ateliers sont un espace de formation, de recherche et de diffusion des savoirs dans le domaine de la construction autour des matériaux et de la matière, des techniques et technologies de la construction, des structures et de l'expérimentation, du bâtiment et de l'espace habité.

## QUELQUES RÈGLES À RESPECTER SUR PLACE

Pour votre sécurité et celle des participants et du personnel des Grands Ateliers, nous vous demandons de bien vouloir prendre connaissance et respecter les règles énoncées dans le règlement intérieur (chaussures de sécurité, utilisation des matériels de levage avec l'équipe support uniquement, port du casque, utilisation du matériel, utilisation des douches et sanitaires, etc.)

Consultez le règlement intérieur sur [www.lesgrandsateliers.org](http://www.lesgrandsateliers.org)

Espace unique de **900 m<sup>2</sup>**

**3 halles** d'expérimentations

Machines pour travailler bois, acier...

Atelier numérique avec **imprimantes 3D**

**Matériels de levage** jusqu'à 5 tonnes

**Équipe technique** en soutien

---

## ADRESSES UTILES

### VILLAGE HÔTEL \*\*

1 avenue Lemand - 38090 Villefontaine  
(à 10mn à pied des Grands Ateliers)  
Tél : 04 74 82 62 62

### MERCURE \*\*\*

20 rue Condorcet - RN6  
38090 Villefontaine  
Tél : 04 74 96 80 00

### IBIS BUDGET

Avenue Artois  
38070 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél : 04 74 95 41 49

### LE VIVALDI - RESTAURANT

Place du 11 Novembre 1918  
38090 Villefontaine  
Tél : 04 74 96 14 45

### LE CAFÉ DE JULES

Carré Léon Blum  
38090 Villefontaine  
Tél : 04 74 96 15 55

*L'organisation vous propose un repas buffet tous les midis sur place pour un montant de 12€/repas à régler par chèque ou virement indépendamment de la formation.*

*Plus d'adresses sur [www.lesgrandsateliers.org](http://www.lesgrandsateliers.org)*

# FORMATION PROPOSÉE PAR



Amàco est un centre de recherche et d'expérimentations qui vise à valoriser, de manière sensible et poétique, les matières brutes les plus communes telles que le sable, la terre, l'eau, le bois, l'air, etc. En croisant science, art, architecture et technique, amàco développe une pédagogie inspirant une nouvelle conception de l'idée d'innovation, reposant avant tout sur une redécouverte du génie de la simplicité. Son ambition est de changer notre rapport au monde à travers l'appréhension et la compréhension des matières qui le constituent, et ainsi susciter l'émergence de pratiques nouvelles en adéquation avec l'homme et le territoire. Depuis 2012, amàco reçoit le soutien des Investissements d'Avenir à travers les Initiatives d'Excellence en Formations Innovantes (IDEFI). Il est porté par cinq partenaires : les Grands Ateliers, l'ENSA de Grenoble, l'INSA Lyon, l'ESPCI Paris et l'ENSA de Lyon.

[www.amaco.org](http://www.amaco.org)



# ORGANISÉE AVEC



Basés à Villefontaine, les Grands Ateliers sont une plateforme d'enseignement, de recherche et d'expérimentation de la construction. Ils permettent de construire des structures et des prototypes d'habitat en grandeur réelle, complétant ainsi les enseignements théoriques d'architecture, d'art et d'ingénieurs.

**Les Grands Ateliers ont déclaré une activité de prestataire de formation, enregistré sous le numéro 82 38 06123 38** auprès du préfet de la région Rhône-Alpes. Cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'Etat.

[www.lesgrandsateliers.org](http://www.lesgrandsateliers.org)

# AVEC LE SOUTIEN DE



Le Nord-Isère Durable est une démarche pour rapprocher toutes les initiatives en faveur de la transition énergétique sur un territoire aujourd'hui composé de la CAPI et de la Communauté des Vallons de la Tour (depuis intégrée aux Vals du Dauphiné).

Nos objectifs :

- Faciliter les liens entre les porteurs de projets pour faciliter le partage d'expérience, l'émulation et l'innovation
- Mettre à disposition des différents publics les conseils ou données dont ils ont besoin pour passer à l'action
- Rendre visibles tous les dispositifs ou actions en cours sur le territoire

L'enjeu est de répondre aux nouvelles contraintes climatiques et énergétiques, et d'offrir aux habitants une qualité de vie préservée sur un territoire économique et dynamique. Être un territoire pilote, un laboratoire d'innovations en matière de construction durable et d'énergie, tel est bien l'ambition du territoire N-ID !

[www.capi-agglo.fr](http://www.capi-agglo.fr)



Le Greta propose une gamme très complète de prestations. La réponse est construite sur mesure avec le client. Le dialogue est permanent tant au niveau de la conception que de la mise en œuvre. Les formations peuvent avoir lieu dans les centres de formation du Greta ou dans les entreprises, en session intra ou inter-entreprises.

[www.gretani.com](http://www.gretani.com)

## POUR PLUS D'INFOS

amaco@lesgrandsateliers.fr  
www.amaco.org

## ADRESSE

Les Grands Ateliers  
Impasse du pont  
Boulevard de Villefontaine  
38090 VILLEFONTAINE



## PROPOSÉE PAR



organisée avec le prestataire de formation



avec le soutien de



avec le soutien des partenaires fondateurs d'amàco

