

# FORMATION PROFESSIONNELLE INTERVENIR SUR LE PISÉ

ENJEUX TECHNIQUES, ÉNERGÉTIQUES & STRUCTURELS

---

AUTOMNE 2019 - RÉGION DE GRENOBLE (38)

AUTOMNE  
2019

# INTERVENIR SUR LE PISÉ

## FORMATION PROFESSIONNELLE

Le pisé est une technique de construction en terre crue présente dans l'architecture vernaculaire de nombreux pays du monde. En France, on la retrouve abondamment en Auvergne Rhône-Alpes, où plusieurs centaines de milliers de bâtiments sont utilisés et habités aujourd'hui. Ce patrimoine architectural et culturel, subit depuis plus de 50 ans des interventions parfois inappropriées qui mettent en péril sa stabilité. Murs de clôture, granges, habitations, églises, châteaux, immeubles, le pisé est une technique qui a servi à la construction de murs massifs, porteurs pour la plupart.

Composé principalement de terre, le pisé est hygroscopique, à changement de phase naturel, avec une forte inertie. L'eau contenue dans le pisé est à la fois son amie et son ennemie : en petite quantité, elle sert de colle et lorsqu'elle change de phase elle régule la température intérieure, en trop grande quantité, elle peut détériorer le matériau. Intimement liés aux autres parties de la construction, les éléments en pisé doivent être abordés de manière globale avant toute intervention. Ainsi, comprendre le fonctionnement de la matière terre est un atout pour mieux intervenir sur ces bâtis. Par ailleurs, la connaissance des outils architecturaux traditionnels qui permettent d'utiliser ce matériau et l'ingéniosité de ces systèmes inspireront les nouveaux intervenants.

La formation professionnelle « Intervenir sur le pisé » propose d'acquérir de solides connaissances sur le matériau terre, la technique et les architectures de pisé pour conserver, rénover, réhabiliter durablement ces constructions. Durant six jours, les participants co-construisent et explorent les savoirs, savoir-faire et faire-ensemble liés à l'architecture de pisé. À travers une série d'exercices en groupe, d'ateliers participatifs et de manipulation de la matière, les participants seront amenés à mieux connaître le matériau. Puis par des visites, des retours d'expériences et des exercices de diagnostics en groupe, ils appréhenderont le bâti en pisé de manière globale, et maîtriseront une méthode de diagnostic, en lien avec des principes et techniques d'interventions appropriés. Souvent demandée par les maîtrises d'ouvrage, l'amélioration du confort thermique et les questions structurelles seront abordées concrètement tout au long de la formation avec les matériaux et techniques à privilégier.

photo couverture : CRAterre-ENSAG - crédits photo (de gauche à droite) : BEterre, Aplomb formation, CRAterre-ENSAG et Mathilde Béguin



## PROGRAMME

### SESSION 1 - HISTOIRE, TECHNIQUE ET CARACTÉRISTIQUES DES ARCHITECTURES DE PISÉ

26 SEPT. L'ARCHITECTURE DE PISÉ

27 SEPT. COMPRENDRE LA MISE EN ŒUVRE DU PISÉ - L'EAU ET LA TERRE

### SESSION 2 - SAVOIR DIAGNOSTIQUER ET INTERVENIR SUR LE BÂTI EN PISÉ

24 OCT. DIAGNOSTIC ET PATHOLOGIES

25 OCT. PRÉCONISATIONS ET SOLUTIONS TECHNIQUES

### SESSION 3 - RÉHABILITATION DU PISÉ

28 NOV. RÉHABILITATION DU PISÉ ET CONFORT THERMIQUE

29 NOV. RÉHABILITATION STRUCTURELLE DU PISÉ

## OBJECTIFS

- Prendre conscience de la diversité des terres utilisables pour construire en pisé
- Connaître les composants principaux d'une terre à pisé
- Maîtriser les outils et gestes de mise en œuvre du pisé
- Citer les spécificités physiques du pisé (mécanique, thermique, hygrométrique)
- Identifier les dispositifs architecturaux traditionnels liés à l'usage du pisé
- Mettre perspective l'emploi du pisé dans une construction globale (rôle des charpentes, des sols, des murs de refends, des liens entres matériaux, etc...)
- Identifier les pathologies propres au pisé et de les hiérarchiser, de les comparer avec d'autres systèmes constructifs. (Pierre, béton armé, ossature bois...)
- Suivre une méthode de diagnostic.
- Connaître les différentes techniques de réhabilitation du pisé
- Hiérarchiser les interventions en matière d'amélioration du confort thermique
- Hiérarchiser les interventions en matière d'améliorations structurelles
- Citer les matériaux à préférer et à éviter dans la restauration du pisé

## INFOS PRATIQUES

- **Nombre de participants :** 15
- **Durée :** 6 jours
- **Horaires :** 8h30-12h30 / 14h00-17h00, soit 7h / jour, soit un total de 42 h
- **Coût :** 1500 € TTC
- **Dates et lieux :** 26 et 27 septembre (Cras) / 24 et 25 octobre (Paladru) / 28 et 29 novembre (Four)

**Inscriptions avant le 15 juillet 2019 :** <http://bit.ly/intervenir-sur-le-pise-2019>

## PRÉ-REQUIS

avoir une pratique/activité professionnelle dans le domaine de la construction, où l'on peut intervenir sur le bâti en pisé. Ouvert aux personnes ayant une compétence en construction.

## DÉROULÉ

La formation se déroulera en 3 sessions de 2 jours, dont une à Paladru, une à la plateforme d'Aplomb à Cras et la dernière session aura lieu à Four.

## MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Basée sur un apprentissage actif et participatif, la formation propose des temps de travail en groupe sur des études de cas avec restitution collective et des temps de pratique permettant de se confronter à l'échelle concrète de la technique de construction. Les cours théoriques viendront confirmer les pré-sentis développés lors des expérimentations et des visites. Voulu comme un moment de convivialité et de rencontre, la formation prendra appui sur les participants comme ressources de vécus et de compétences. Cet ancrage permettra aux débats et discussions d'être appropriés par les participants.



# SESSION 1

## HISTOIRE, TECHNIQUE ET CARACTÉRISTIQUES DES ARCHITECTURES DE PISÉ

La première session est consacrée à la découverte du pisé, son histoire à travers le monde, la technique du pisé et son architecture. Entre cours théoriques et pratiques, cette session permet d'expérimenter grandeur nature et de s'initier à la mise en œuvre du pisé. A la fin de cette session, les différentes caractéristiques du pisé auront été cernées avec une connaissance des avantages mais aussi des points faibles à surveiller, avec un approfondissement du sujet de l'eau dans le pisé.

**26 et 27 septembre 2019** - Plateforme pédagogique Aplomb, route de écoles, 38210 Cras

26  
SEPT.

# L'ARCHITECTURE DE PISÉ

- 08H15      Accueil des participants
- 08H30      **Présentation des objectifs de la formation, des formateurs et des participants**
- 09H15      **Tour d'horizon des différents techniques de construction en terre // Présentation**
- 09H45      **Histoire du pisé, dans le monde, en France et dans la région ARA // Présentation**
- 10H15      **Visite repérage des bâtiments en pisé du village de Sillans // Visite**
- 12H30      Repas partagé
- 14H00      **Mise en commun des caractéristiques du bâti ancien en pisé // Restitution collective**
- 15H00      **Compréhension de la construction du bâti ancien // Présentation**
- 15H45      **Techniques de mise en oeuvre des pisés traditionnels et contemporains // Présentation**

↓ **Grange en pisé , architecture vernaculaire typique du Nord Isère**  
crédit photo : CRAterre-ENSAG



27  
SEPT.

# COMPRENDRE LA MISE EN OEUVRE DU PISÉ L'EAU ET LA TERRE

- 08H15      Accueil des participants
- 08H30      **Présentation des objectifs, du déroulé de la journée et débrief de la journée précédente**
- 08H45      **Qu'est-ce que la terre ? // Manips et atelier**
- 10H00      **Coffrer avec les mains // Atelier**
- 10H15      **Réalisation de plusieurs échantillons de pisé // Atelier**
- 11H30      **Caractéristiques physiques du mur en pisé // Présentation**
- 12H30      Repas partagé
- 14H00      **Visite de l'extérieur d'une maison à Vinay // Visite**
- 16H00      **L'eau dans la terre, un matériau à changement de phase // Présentation**
- 16H30      **Évaluation des apprentissages**

↓ **Renfort d'angle en béton de chaux, mis en oeuvre dans les coffrages en forme de sapin** crédit photo : CRATerre-ENSAG





# SESSION 2

## SAVOIR DIAGNOSTIQUER ET INTERVENIR SUR LE BÂTI EN PISÉ

La deuxième session permet de s'initier au diagnostic de maison en pisé, tout d'abord en s'exerçant à reconnaître lors d'une visite, des constructions en pisé même dissimulées derrière un enduit, mais aussi en vous donnant les clés pour déceler les différentes pathologies sur un cas pratique. Le but est donc d'avancer pas à pas dans l'analyse et la hiérarchisation des pathologies décelées sur la maison témoin.

**24 et 25 octobre 2019** - La Grange Sonnière, 22 chemin Château vieux, 38850 Paladru

24  
OCT.

# DIAGNOSTIC ET PATHOLOGIES

- 08H15 *Accueil des participants*
- 08H30 **Présentation des objectifs, du déroulé de la journée et retours sur l'évaluation**
- 09H00 **Le bâti et son environnement // Présentation**  
Relativisation des problèmes rencontrés par rapport à la construction traditionnelle en général, connexions des problèmes de stabilités et d'humidité avec l'environnement du mur.
- 09H45 **Visite d'une maison à Paladru, diagnostique partagé // Visite**
- 10H45 **Définir une méthode d'observation d'un bâtiment suite à la visite // Exercice en groupe**
- 11H45 **Les méthodes croisées // Réalisation d'une fiche méthode**
- 12H30 *Repas partagé*
- 14H00 **Observation et repérage de maisons en pisé et leurs pathologies // Exercice**
- 15H30 **Recherche des pathologies et des causes // Exercice en groupe**
- 16H00 **Restitution collective des exercices de l'après-midi**

↓ **Bâti ancien en pisé à Vourey**  
crédit photo : Aplomb formation



25  
OCT.

# PRÉCONISATIONS ET SOLUTIONS TECHNIQUES

- 08H15      Accueil des participants
- 08H30      **Présentation des objectifs, du déroulé de la journée et débrief de la journée précédente**
- 08H45      **Hiérarchisation des symptômes des pathologies // Exercice en groupe**
- 10H00      **Préconisation sur la grange diagnostiquée la veille // Exercice en groupe**
- 11H15      **Visite de la grange Sonnière // Visite**
- 12H30      Repas partagé
- 14H00      **Réflexion autours des modes d'interventions // Exercice en groupe**
- 14H30      **Les différents modes d'interventions courantes // Présentation**
- 15H45      **Comment hiérarchiser les interventions et choisir les bons matériaux // Présentation**
- 16H30      **Évaluation des apprentissages**

↓ Reprise d'une fissure en terre coulée  
crédit photo : Caracol architecture





# SESSION 3

## RÉHABILITATION DU PISÉ

La troisième et dernière session initie aux principes d'intervention pour améliorer le confort thermique des constructions en pisé et d'aborder différentes techniques de réhabilitation adaptées à ce bâti. Elle est également l'occasion d'aborder la question de la réhabilitation lourde, nécessitant des renforts structurels du bâti en pisé.

**28 et 29 novembre 2019** - Mairie Salle de réunion au 1<sup>er</sup> étage, 32 Grande rue, 38080 Four

28  
NOV.

# RÉHABILITATION DU PISÉ ET CONFORT THERMIQUE

- 08H15      Accueil des participants
- 08H30      **Présentation des objectifs de la journée, retours sur l'évaluation**
- 09H00      **Étude thermique sur le pisé // Présentation**
- 10H15      **Visite d'un bâtiment en pisé avec isolation // Visite**
- 12H00      **Visite de « la maison pour tous », Four // Visite**
- 13H00      Repas partagé
- 14H30      **Préconisations thermiques à travers des techniques concrètes // Présentation**  
Etudes de cas, complications, interfaces, ouvertures, etc.

↓ **Mise en place de banches à pisé traditionnelles sur la construction d'un mur à Lieudieu** crédit photo : Aplomb formation



29  
NOV.

# RÉHABILITATION STRUCTURELLE DU PISÉ

- 08H15 *Accueil des participants*
- 08H30 **Présentation des objectifs de la formation, des formateurs et des participants**
- 08H45 **Étude sructurelle // Présentation**  
Principes de réalisations, interventions lourdes et structurelles, sécurisation, sauvegarde
- 10H00 **Parasismique // Présentation**
- 11H30 **Préconisation techniques, détails, coûts // Présentation**
- 12H30 *Repas partagé*
- 14H00 **Enjeux culturels et techniques de la réhabilitation du patrimoine pisé // Table ronde**
- 15H45 **Évaluation des apprentissages**
- 16H15 **Évaluation de la formation**
- 16H45 **Débriefing**

↓ **Maison réhabilitée avec une multiplicité de matériaux à Sillans**  
crédit photo : amàco

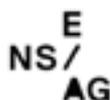


# FORMATION PROPOSÉE PAR



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 (IDFI). Il est porté par quatre partenaires : les Grands Ateliers, l'ENSA de Grenoble, l'INSA Lyon et l'ESPCI Paris.

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



# ORGANISÉE PAR



Aplomb est un centre de formation à l'écoconstruction et à la restauration du patrimoine. Il est adhérent à la fédération écoconstruire qui réunit une douzaine de centre de formation sur tout le territoire français. Il oeuvre dans ce cadre à faire reconnaître par les financeurs institutionnels les formations visant à promouvoir l'écoconstruction (terre, paille, réemploi, déconstruction, patrimoine...) et propose un catalogue de plus de 40 modules courts et deux formations longues et qualifiantes. Il cherche par ailleurs à développer des filières courtes et locales dans le secteur du bâtiment notamment par la récolte de matériaux de bâtiment usagés ou surnuméraires, leur tri, voire leur transformation et leur commercialisation en vue du réemploi.

[www.aplomb.saintmarcellin-vercors-isere.fr](http://www.aplomb.saintmarcellin-vercors-isere.fr)

# LES INTERVENANTS

## LORS DE LA FORMATION

### **Yannick BRÈS**

architecte formateur  
Aplomb

### **Léo BOULICOT**

ingénieur matériaux  
formateur amàco

### **Martin POINTET**

architecte, constructeur, formateur  
bureau d'études BETerre

### **Jean-Luc FRENOT**

ingénieur thermicien,  
bureau d'études Batipassif

### **Philippe RYNIKIEWICZ**

ingénieur structure,  
bureau d'études AIS Ingénierie





## NOUS CONTACTER

04 74 96 89 06  
contact@amaco.org



---

## VOUS PRÉ-INSCRIRE

Rendez-vous sur [www.amaco.org](http://www.amaco.org)

---

## PLUS D'INFOS SUR LES FORMATIONS AMÀCO

Pour connaître les prochaines sessions des formations animées par amàco, abonnez-vous à notre newsletter ici <http://eepurl.com/drNFRf> ou en scannant le QR code ci-dessous :



---

## INSCRIPTIONS

[www.bit.ly/intervenir-sur-le-pise-2019](http://www.bit.ly/intervenir-sur-le-pise-2019)

---

## CONTACT

jalabert@aplomb38.org

06 80 77 85 02

---

## ORGANISÉE PAR



## PROPOSÉE PAR



## AVEC LE SOUTIEN DE



avec le soutien des partenaires fondateurs d'amàco

