



**FORMATION PROFESSIONNELLE**  
**INTERVENIR SUR LE PISÉ**

ENJEUX TECHNIQUES, ÉNERGÉTIQUES  
ET STRUCTURELS

---

PRINTEMPS 2021 - RÉGION DE GRENOBLE (38)

PRINTEMPS  
2021

# 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 professionnel.le.s qui interviendront sur le pisé.

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

27 MAI L'ARCHITECTURE DE PISÉ

28 MAI COMPRENDRE LA MISE EN ŒUVRE DU PISÉ - L'EAU ET LA TERRE

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

24 JUIN DIAGNOSTIC ET PATHOLOGIES

25 JUIN PRÉCONISATIONS ET SOLUTIONS TECHNIQUES

### SESSION 3 - RÉHABILITATION DU PISÉ

1<sup>ER</sup> JUILLET RÉHABILITATION DU PISÉ ET CONFORT THERMIQUE

2 JUILLET 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, hygrométrie)
- 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 les hiérarchiser, 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 € net de TVA
- **Dates et lieux** : 27 et 28 mai (Cras) / 24 et 25 juin (Cras) / 1<sup>er</sup> et 2 juillet (Four)

**Inscriptions** : <https://forms.gle/goxcifQcHJ67tjjA7>

## 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 à Cras, à l'exception de la dernière session qui se tiendra 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. À 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. Le sujet de l'eau sera particulièrement approfondi.

**27 et 28 mai 2021** - Plateforme pédagogique Aplomb, 345 route des écoles, 38210 Cras

27  
MAI

# L'ARCHITECTURE DE PISÉ

- 08H15      Accueil des participants
- 08H30      **Présentation des objectifs de la formation, des formateurs et des participants**
- 09H30      **Tour d'horizon des différentes techniques de construction en terre // Présentation**
- 09H45      **Histoire du pisé, dans le monde, en France et dans la région AURA // 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**
- 16H00      **Techniques de mise en œuvre des pisés traditionnels et contemporains // Présentation**

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



28  
MAI

# COMPRENDRE LA MISE EN ŒUVRE 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 juin 2021** - Plateforme pédagogique Aplomb, 345 route des écoles, 38210 Cras

24  
JUIN

# DIAGNOSTIC, PATHOLOGIES ET PRÉCONISATIONS

- 08H15 *Accueil des participants*
- 08H30 **Présentation des objectifs, du déroulé de la journée et retours sur l'évaluation**
- 08H45 **Hierarchisation des symptômes des pathologies // Exercice en groupe**
- 10H00 **Préconisation sur la grange Sonnière - étude de cas// Exercice en groupe**
- 11H15 **Étude de cas concret // Exercice en groupe**
- 12H30 *Repas partagé*
- 14H00 **Réflexion autour 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**
- 16H00 **Restitution collective des exercices de l'après-midi**

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



25  
JUIN

# RETOURS D'EXPÉRIENCES ET PRATIQUE

- 08H15      Accueil des participants
- 08H30      **Expérimenter en situation de chantier //** Exercice sur maquette échelle 01
- 12H30      Repas partagé
- 14H00      **Étude sructurelle //** Présentation  
Principes de réalisations, interventions lourdes et structurelles, sécurisation, sauvegarde
- 15H00      **Parasismique //** Présentation
- 16H15      **Préconisation techniques, détails, coûts //** Présentation
- 16H45      **Évaluation des apprentissages**

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





# SESSION 3

## RÉHABILITATION DU PISÉ

La troisième et dernière session sera l'occasion de s'initier 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 sera également l'occasion d'aborder la question de la réhabilitation lourde, nécessitant des renforts structuraux du bâti en pisé.

**1<sup>er</sup> et 2 juillet 2021** - Four

1<sup>ER</sup>  
JUILLET

# RÉHABILITATION DU PISÉ ET CONFORT THERMIQUE

- 08H15      Accueil des participants
- 08H30      **Présentation des objectifs de la journée, retours sur l'évaluation**
- 09H00      Visite de « la maison pour tous », Four // Visite
- 09H30      **Étude thermique sur le pisé //** Présentation
- 13H00      Repas partagé
- 14H30      **Préconisations thermiques à travers des techniques concrètes //** Présentation  
Études 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



2  
JUILLET

# RÉHABILITATION STRUCTURELLE DU PISÉ

## EXERCICES ET TABLE RONDE

- 08H15 *Accueil des participants*
- 08H30 **Présentation des objectifs de la formation, des formateurs et des participants**
- 09H30 **Réalisation d'un diagnostic à partir d'une visite d'un cas concret // Exercice pratique**  
Lecture du bâti, pathologies, diagnostics, etc. puis présentation et évaluation
- 12H30 *Repas partagé*
- 14H00 **Évaluation des apprentissages et de la formation //**
- 14H30 **Débriefing // Présentation**
- 14H45 **Table ronde // invités expert extérieurs**  
« Amélioration des pratiques en réhabilitation du pisé : freins et leviers »

↓ **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.aplomb38.com](http://www.aplomb38.com)

---

# LES INTERVENANTS LORS DE LA FORMATION

**Yannick BRÈS**  
architecte formatrice  
Aplomb

**Basile CLOQUET**  
chercheur-architecte  
formateur amàco

**Martin POINTET**  
architecte, constructeur, formateur  
bureau d'études BETerre

**Franck JANIN**  
ingénieur thermicien,  
bureau d'études Heliasol

**Philippe RYNIKIEWICZ**  
ingénieur structure,  
bureau d'études AIS Ingénierie

---

## INSCRIPTIONS

<https://forms.gle/goxcifQcHJ67tjjA7>

---

## CONTACT

modules@aplomb38.org

07 66 88 63 90

---

## ORGANISÉE PAR



## PROPOSÉE PAR



avec le soutien des partenaires fondateurs d'amàco

