



Ecole maternelle Louis Aragon Le Versoud (38)

Grands Ateliers, Villefontaine (38) – 7 novembre 2025

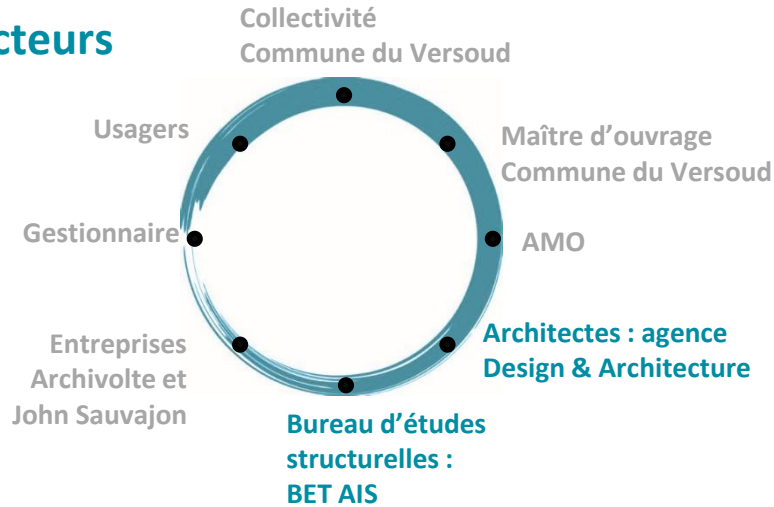
Intervenants :

Miléna STEFANOVA, architecte, designer – agence Design & Architecture

Philippe RYNIKIEWICZ, ingénieur structures – BET AIS



Acteurs



Etat d'avancement



Contexte du projet par rapport à la thématique

Le projet consiste en la construction d'une école maternelle de simple RdC, située en zone sismique 4. Il déploie une majorité de structures à ossature bois fortement isolés avec fibres de bois (murs) ou de paille (toiture), et des cloisons séparatives non porteuses, entre circulations et espaces pédagogiques, en briques de terre crue allégée de paille, de type adobes.

Le projet porte une attention particulière à la provenance très locale des matériaux et questionne l'emploi des fibres naturelles locales sous ses différentes formes.



Le projet comporte 3 salles de classes, une salle de sieste, une salle périscolaire, une salle multi-activité partagée avec les associations communales, ainsi que des espaces dédiés aux enseignants, des espaces techniques et des aménagements extérieurs des cours pédagogiques et du préau.

Le bâtiment s'intègre dans un site fortement végétalisé. Il se glisse entre les arbres anciens, pour profiter de leur ombre et leur évapotranspiration assurant le confort estival des espaces extérieurs de jeux et d'activités.

Pas de labélisation attendue par le maître d'ouvrage.





Equipe conception :

Agence Design & Architecture

architectes : Miléna Stefanova, Orianne Simon, Elodie Fournel et Clara Monceau

ADP : Paysagiste – Aurélie Dumeyter

BET AIS : BET Structure bois, béton, terre – Philippe Rynikiewicz et Ivann Gautier

Climatic : BET CVC, Chauffage – Fabien Bogey

Ingelec : BET Electricité – Lionel Veneau

IBSE : BET VRD, Economie et OPC

Equipe entreprises *fibres végétales* :

Charpente, Couverture, Bardage, Etanchéité, Métallerie structurelle - **John Sauvajon**

Terre crue : **Archivolte** - Laurent Petrone

Photovoltaïques pour autoconsommation : 150m²

Surface plancher construit : 1 010 m²

Coût travaux : 2 090 000 €HT

Coût lot Bois : 709 600 €HT

Coût lot Terre crue : 53 400 €HT



Energie/Chauffage :

- Pompes à chaleur air/eau
- Plancher chauffant basse température sur toute la surface
- Energie électrique donc une grande partie en autoconsommation issue de la production des 150m² de panneaux photovoltaïques (la totalité du pan sud de la toiture)
- Centrale de traitement d'air double flux
- Rafraichissement passif par ventilation nocturne et par ventilation via les PAC quand la température dépasse 28°

Enveloppe très performante :

- Ossature bois
- Isolation murs 24 + 6 cm de laine de bois
- Isolant sous chape plancher chauffant de 12cm
- Isolation toiture : 36cm de paille
- Protections solaires sur l'ensemble des ouvertures par des brise-soleils orientables

Inertie intérieure :

- Refends en béton
- Chape de plancher chauffant

Régulation hygro - thermique des ambiances intérieures et déphasage :

- 80m² de mur épais de 20cm en terre crue/paille
- Déphasage grâce aux isolants fibre de bois et paille



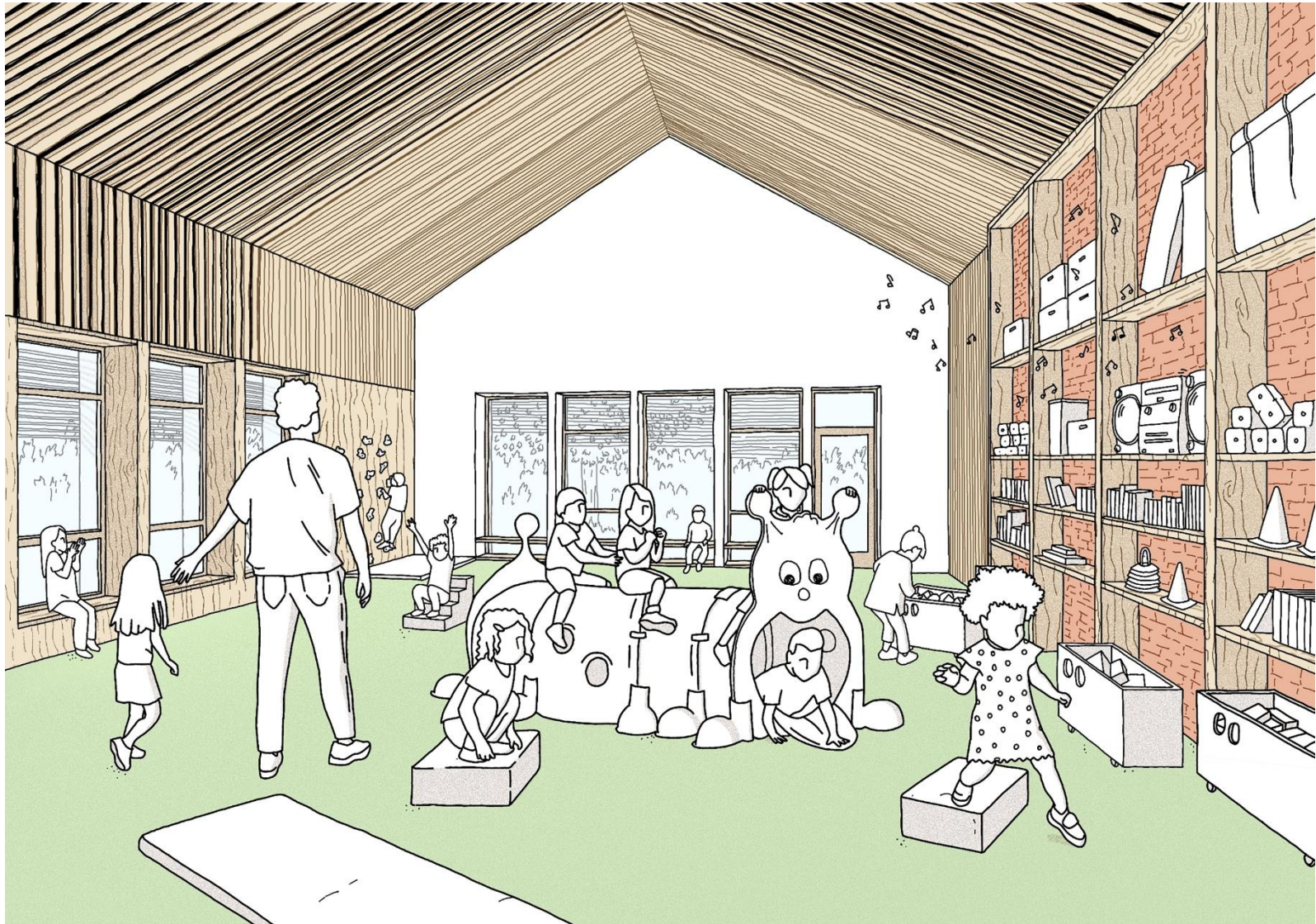




Le BOIS : bois des Alpes de Vercors

- Bois structurel en épicéa et sapin avec une traçabilité complète de l'arbre en forêt jusqu'à la pièce posée sur chantier
- Coupe des arbres et premier séchage sur place en forêt géré PEFC (achat ONF) sur une durée d'environ 1 an, scierie Sauvajon
- Débit sur liste et second séchage à cœur en séchoir : pour obtenir un taux de 18% pour les ossatures bois et 14% pour les poteaux poutres visibles des murs rideaux : scierie Sauvajon
- Quantité de bois structurel : 88m3 bois débité, ce que représente 170m3 de bois en grumes de provenance de la forêt de Valchevrière à Carençons et Méaudre
- Bois de bardage de Douglas, classe 3 sans traitement, bois des Alpes du massif sud de Vercors, forêt de la Balme de Rencurel, scierie Blanc
- Lamellé collé (les faitages) : épicéa et sapin bois des Alpes, lamériste : Colladélo
- **Paille d'isolation des caissons de toiture** : les champs de Varcès, traçabilité en densité et humidité







La TERRE : du Versoud

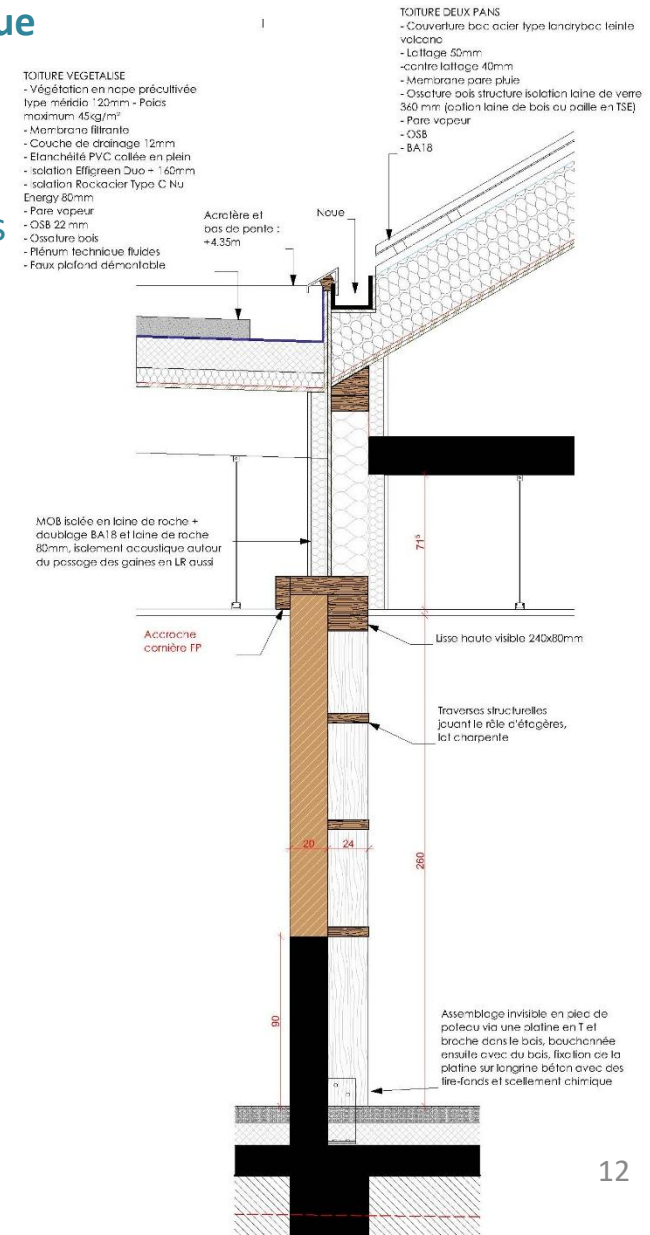
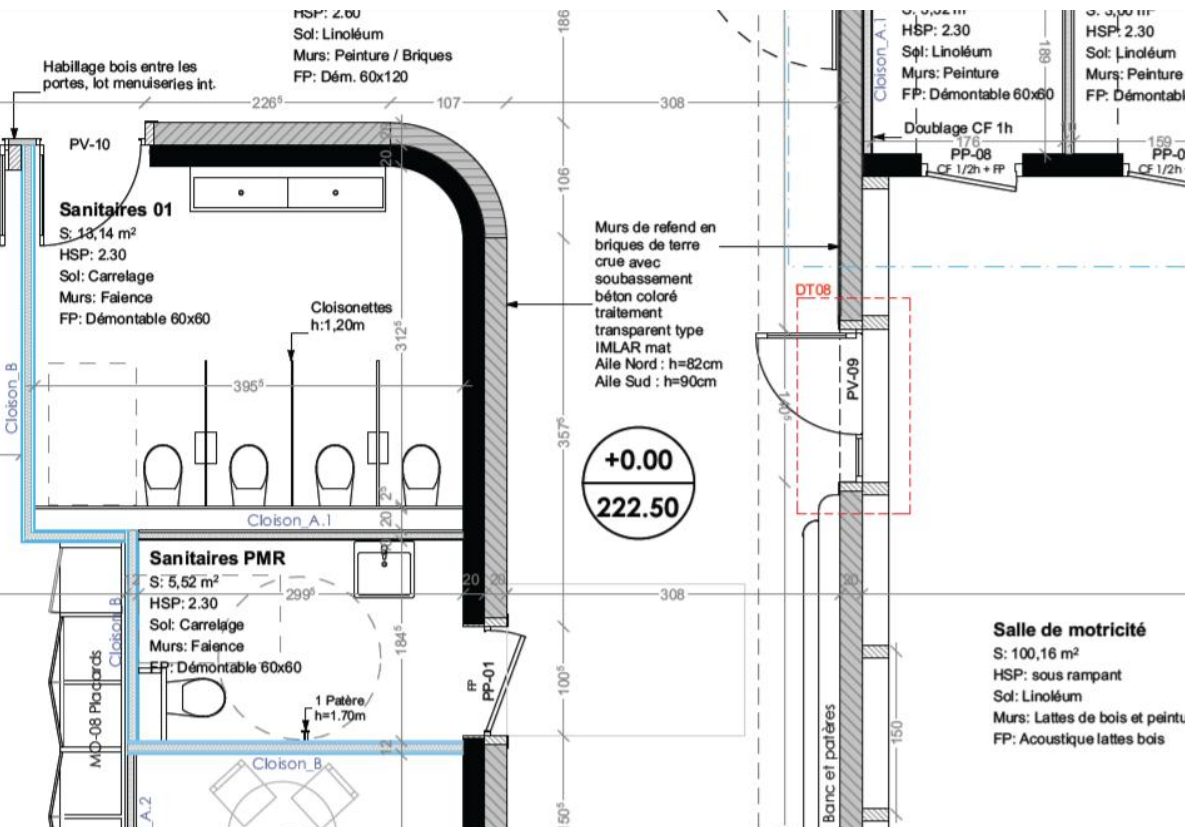
- Terre d'excavation : déchet de chantier d'immeuble d'habitation à côté de la mairie (1,5km du chantier) – parfaite en composition et granulométrie : belle surprise
- Stockage de la terre et réalisation des briques : sur le site des services technique du Versoud (1 km du chantier)
- Murets tests avec les briques imaginées en dimensions 20x20x5cm
- Fabrication des briques : à l'abri, sous chapiteau de mars à avril 2026, séchage sur clayettes jusqu'à la pose, déplacement sur palettes
- Maçonnerie des briques : à partir de septembre 2026, après clos et couvert
- **Paille pour allégement et « structuration » de la terre** : provenance des champs de La Terrasse : 12km du site





Murs non porteurs en Adobes : comportement sismique

- Mortier réalisé avec la même terre tamisée fin
- Principe d'accroche sur support en mur béton
- Principe d'accroche sur support poteaux-poutres bois
- Le rôle de la paille





- Organisation d'un atelier participatif pour la réalisation des briques de terre/paille au printemps 2026, pendant les vacances de Pâques : enfants, parents, habitants, conseillers municipaux, personnel de la mairie : ce n'est pas sourcier
- Organisation d'un atelier participatif de maçonnerie des murs en briques de terre/paille : automne 2026
- Atelier détaillé, chiffré et prévu dans le marché de l'entreprise terre
- Occasion de parler d'une manière plus large des matériaux locaux et de leur cycle très court de transformation = réduction de l'empreinte carbone de la construction



Besoin permanent de sensibilisation et de pédagogie auprès des différents acteurs du projet concernant la démarche d'usage de matériaux géo et bio sourcés : maître d'ouvrage, bureau de contrôle, entreprises, habitants, usagers

Qualification structurelle de la terre/paille et du comportement et tenue sismique des murs : essais en laboratoire à inclure dans le marché du lot terre : chaque terre est différente, en fonction du site de son origine



La construction en matériaux premiers est-elle une affaire d'experts ou une affaire d'expérience ?

Pour aborder techniquement la question de l'adobe, plus vieille brique qui soit, faut-il commencer par faire des essais ou faut-il s'intéresser au bâti existant et aux savoirs-faire encore vivants, notamment à l'étranger ?

Retour sur des expériences à l'étranger depuis 25 ans





CONSTRUCTION D'UNE CANTINE A BEAUREPAIRE (38)

Arch: NAMA / Ing: AIS / Maçon: Archivolté

Adobes iséroises "fait maison" posées façon magnoac





CONSTRUCTION D'UN COLLEGE A BETHONCOURT (25)

Arch: CRR / BE-terre / Ing: AIS / Briques: BTConcept / Maçon: De Giorgi

Près de 1000m² de cloisons en briques de terre du site justifiées au séisme





Expériences en France : Projet de recherche B2M

PROJET B2M : BRIQUES, MORTIER, MACONNERIE
ENSAG-AECC/3SR/CSTB/Craterre/CTMNC/AIS

Un important programme de recherche sur 4 types de briques dont les adobes

CHOIX DES MAÇONNERIES ÉTUDIÉES



PRODUCTION ARTISANALE

Brique de Terre
Comprimée



Adobe



PRODUCTION INDUSTRIELLE

Brique de Terre
Extrudée



Brique de Terre
Comprimée



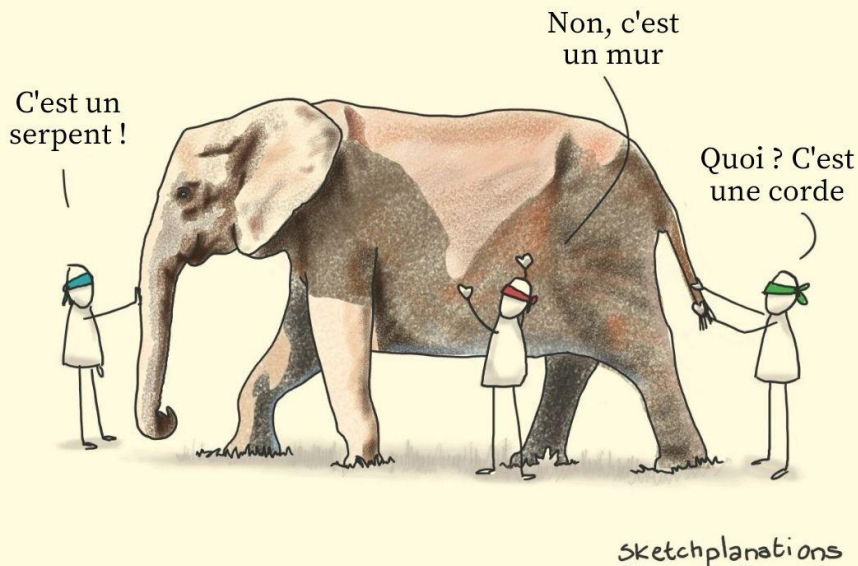


DEMARCHES D'INGENIERIE POUR ABORDER DES SUJETS COMPLEXES : DEVELOPPER SON EXPERTISE ET SON EXPERIENCE AVEC LES AUTRES

Inspirations : L'anekantavada ou la « Doctrine de la multiplicité des points de vue » .
Doctrine fondamentale du Jaïnisme. Présence également dans les traditions
bouddhistes, hindous, soufies...

LES AVEUGLES ET L'ÉLÉPHANT

Notre propre expérience est rarement l'entière vérité.



Fable indienne sur l'intelligence collective

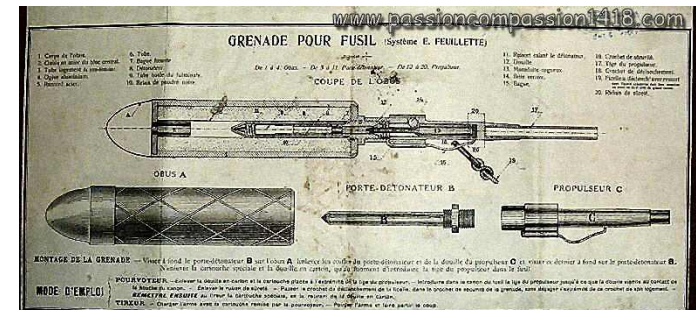
Les aveugles
et l'éléphant





DEMARCHES D'INGENIERIE POUR APPREHENDER LES MATERIAUX PREMIERS ET LES TECHNIQUES ARTISANALES

Inspirations : la Bricole médiévale, L'ingénieur et le Bricoleur de Claude Levi Strauss (La Pensée sauvage, 1962), Les Ingénieurs touche-a-tout (Feuillette...)





DEMARCHES D'INGENIERIE POUR ETRE EFFICACE EN COLLECTIF

Concevoir Robuste et simple – Humaniser les CCTP – Favoriser la Convivialité et la transmission.

Inspirations : Ivan Illich, Luddites, lowtech, La robustesse Vs efficacité de Hamant...



TER | CEL

Les déchets d'aujourd'hui sont
les ressources de demain

La TERRE
et la CELLULOSE :
quand les déchets
bâtissent l'avenir...

Exposition
Visite libre

Du 27 mai 2025
au 3 janvier 2026

LA CASEmate
2 place St-Laurent
Grenoble

Projet de développement de matériaux innovants combinant terre crue (déchet des boues de lavage des carrières) et cellulose (déchet des industries), destinés au second œuvre du bâtiment, à travers un parcours chronologique en trois étapes : découverte des matières premières, exploration des processus de mélange, et présentation des créations finales.

Cette démarche expérimentale et sensorielle met en lumière le potentiel contemporain de ces matériaux ancestraux, fruit d'une collaboration interdisciplinaire de trois ans entre les étudiants de Master 1 « Design, Résilience, Habiter » de l'ENSAG, les laboratoires de recherche CRAterre et LGP2 de INP-G, avec le soutien de Glyco@Alps.





revue DE PROJETS

BÂTIMENT DURABLE

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Organisée par :



Avec le soutien de :



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Cofinancé par
l'Union européenne