

TERRE COULÉE

De la terre crue
au béton d'argile

SOMMAIRE

A - MON PARCOURS

B - PRECONISATIONS :
COMMENT CONSTRUIRE
EN EN TERRE CRUE
AUJOURD'HUI

C - EXEMPLE DE MISE EN
ŒUVRE : LA MEDIATHEQUE
JEAN QUARRE PLACE DES
FÊTES ,PARIS 19ÈME

 nicolas
miessner
architecte

architecte D.P.L.G / D.S.A TERRE
4 passage Ruelle, 75018 Paris
t. +33 (0) 9 87 14 16 03
m. +33 (0) 6 21 83 41 17
nicolas@miessner.fr
www.miessner.fr

A - MON PARCOURS

2008 : DSA "Architecture de Terre"

ENSA Grenoble

2007 : Architecte Indépendant

2006 : Architecte DPLG

ENSA Belleville

2005 : Projet soutenu par la fondation Besnard de Queslen, Agadez, Niger

2004 : Gayatri Dome House, Auroville Earth Institute, Pondichéry, Inde

2004 : Mission CRATerre / Unesco, Bam, Iran

2002 : DESS Atelier Maghreb, Harar, Ethiopie

2011 - 2022 : Construction d'une école et d'une coopérative agricole, Association Akaras, Agadez, Niger



Construction d'une école et d'une coopérative agricole
Wagade, Niger

© Association Akaras / Nicolas Miesner



Gayatri Dome House
Pondichéry, Inde

© Auroville Earth Institute / Nicolas Miesner



Installation scénographique en terre crue au salon 1.618, Palais
de Tokyo, France (en partenariat avec argileo)

© Nicolas Miesner / Argileo

B - PRÉCONISATIONS : COMMENT CONSTRUIRE EN TERRE CRUE AUJOURD'HUI ?

- Développer un procédé constructif abordable à l'aide des outils actuels
- Reprendre et adapter la culture constructive du béton de ciment
- Développer un procédé constructif acceptable à l'aide des savoirs faire actuels



Camion toupie, coffrage béton, godet déverseur et vibration du béton de ciment
© Infociments / Bâtiproduits

- S'appuyer sur le contexte normatif existant : guide des bonnes pratiques en terre crue
- Développer par expériences successives en réduisant les contraintes (thermique, coupe-feu, acoustique, structure)

CONSTRUCTION TERRE CRUE



Guide des bonnes pratiques de la construction en terre crue

édition du 13 décembre 2018

Sous la direction d'un collectif composé de :

ARESO
ARPE Normandie
AsTerre
ATOUSERRE
CAPEB
Collectif Terreux Armoriciens
FFB
Fédération des SCOP du BTP
Maisons Paysannes de France
RÉSEAU Ecobâtir
TERA

- **Le bon matériau au bon endroit**
- Le but n'est pas de construire 100% en terre
- Substituer aux autres matériaux lorsque c'est possible
- Faible pouvoir porteur : en remplissage d'une ossature poteaux/poutres porteuse
- "Bonnes bottes-bons chapeaux"



Maquette réalisée à l'agence : poteaux/poutre/dalle en béton et remplissage en terre coulée
© nm architecte

- Surface brute pas forcément visible
- Faible potentiel d'isolant thermique
- Doubler d'un isolant si la terre est placée en façade
- Choisir une façade ossature bois avec un isolant biosourcé
- Coulage en place

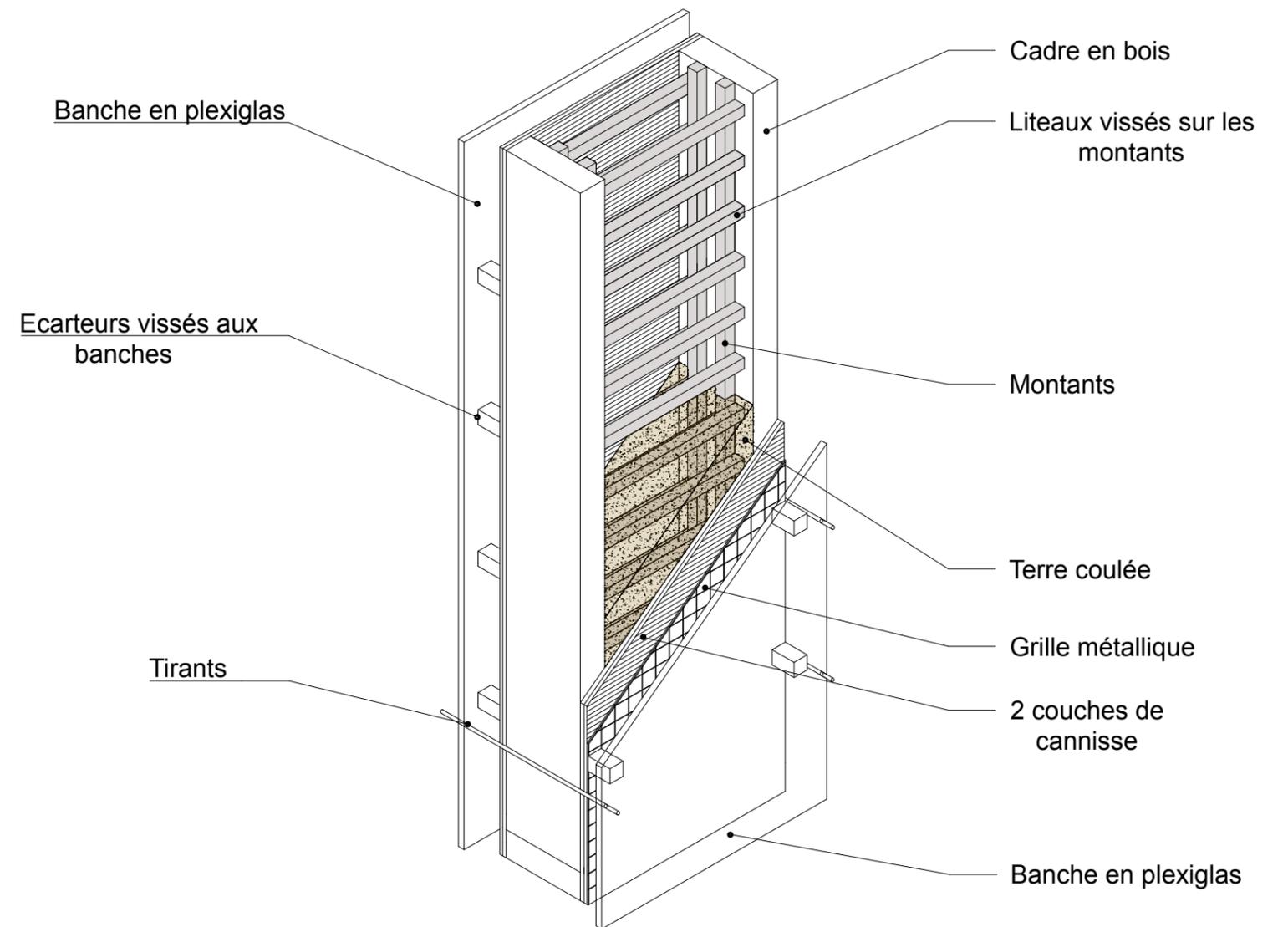


Maquette réalisée à l'agence : ossature porteuse poteau/poutre et dalle en béton / murs intérieurs en terre coulée / façade ossature bois et isolation paille
© nm architecte

- Coffrages perspirants



Coffrage perspirant réalisé à l'agence
© nm architecte



Axonométrie explicative du coffrage perspirant réalisé à l'agence
© nm architecte

- Mariage des deux bétons



Coulage simultané de terre crue et de béton de ciment, réalisé à l'agence
© nm architecte

C - EXEMPLE DE MISE EN OEUVRE : LA MÉDIATHÈQUE JAMES BALDWIN, PLACE DES FÊTES, PARIS 19^E

Projet : Eco-conception de la médiathèque
James Baldwin et de la maison des réfugiés

Situation : Rue Henri Ribière / Rue Jean
Quarré - 75019 Paris

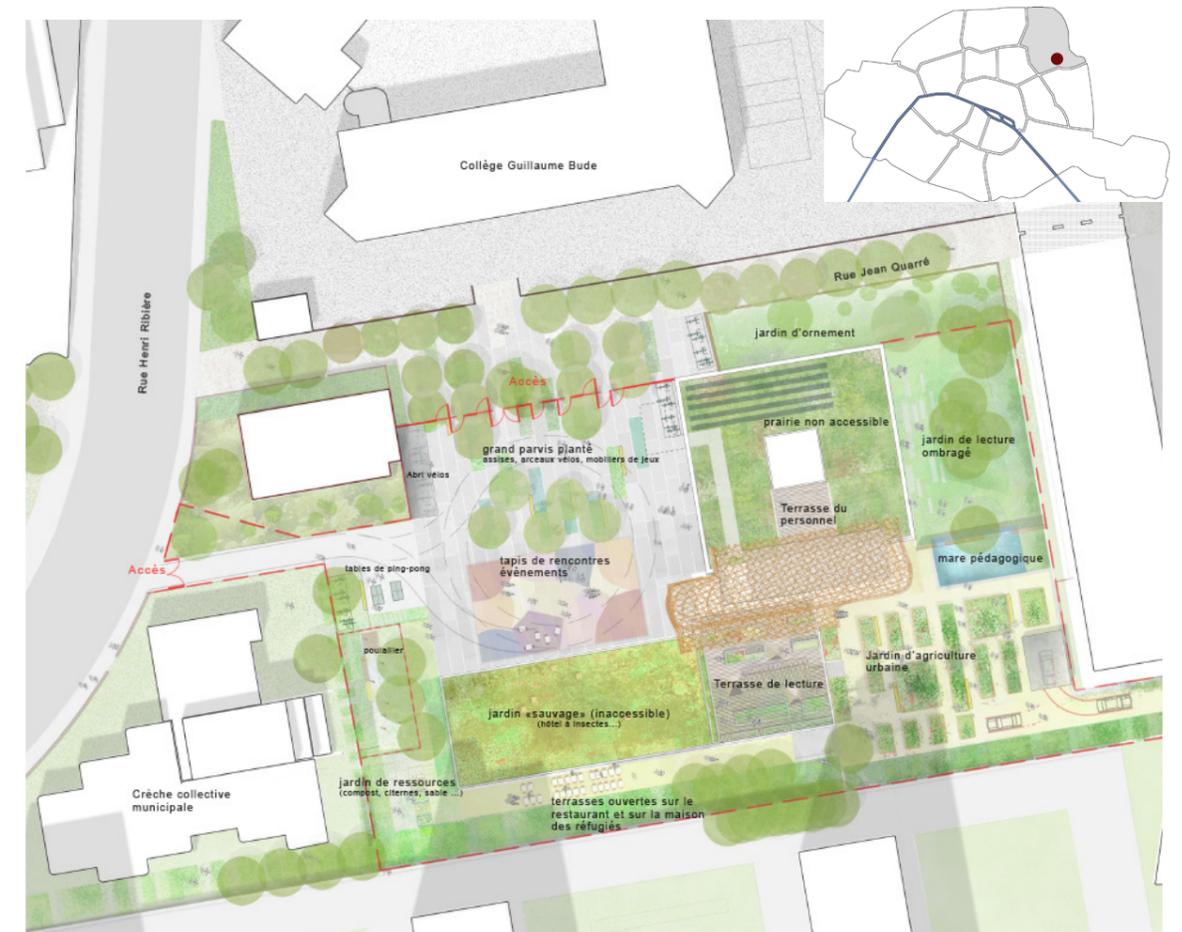
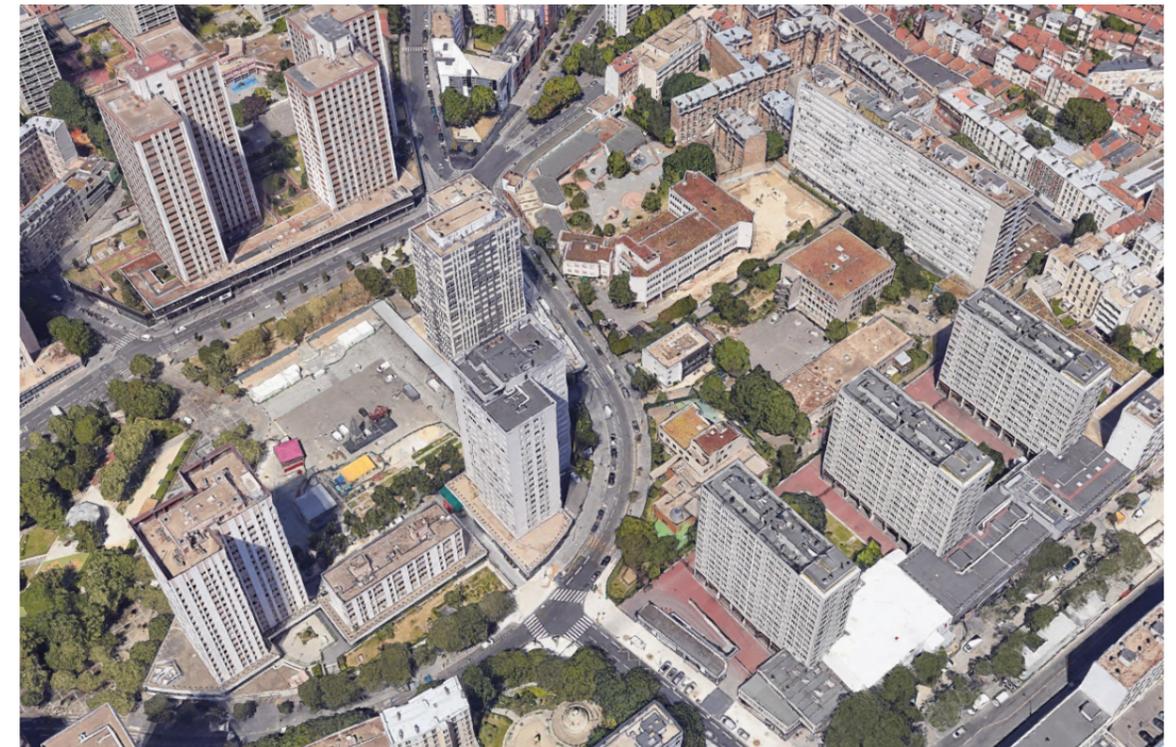
Maitre d'ouvrage : Ville de Paris



(APM) ARCHITECTURE
& ASSOCIÉ



CP&O - "les m² heureux"



Vue aérienne sur le site et plan masse du projet
© Google Earth/Atelier Philippe Madec

- Demande du maître d'ouvrage : utiliser les matériaux géosourcés de façon inovante
- Le dialogue compétitif



Perspective depuis la cour
© Atelier Philippe Madec

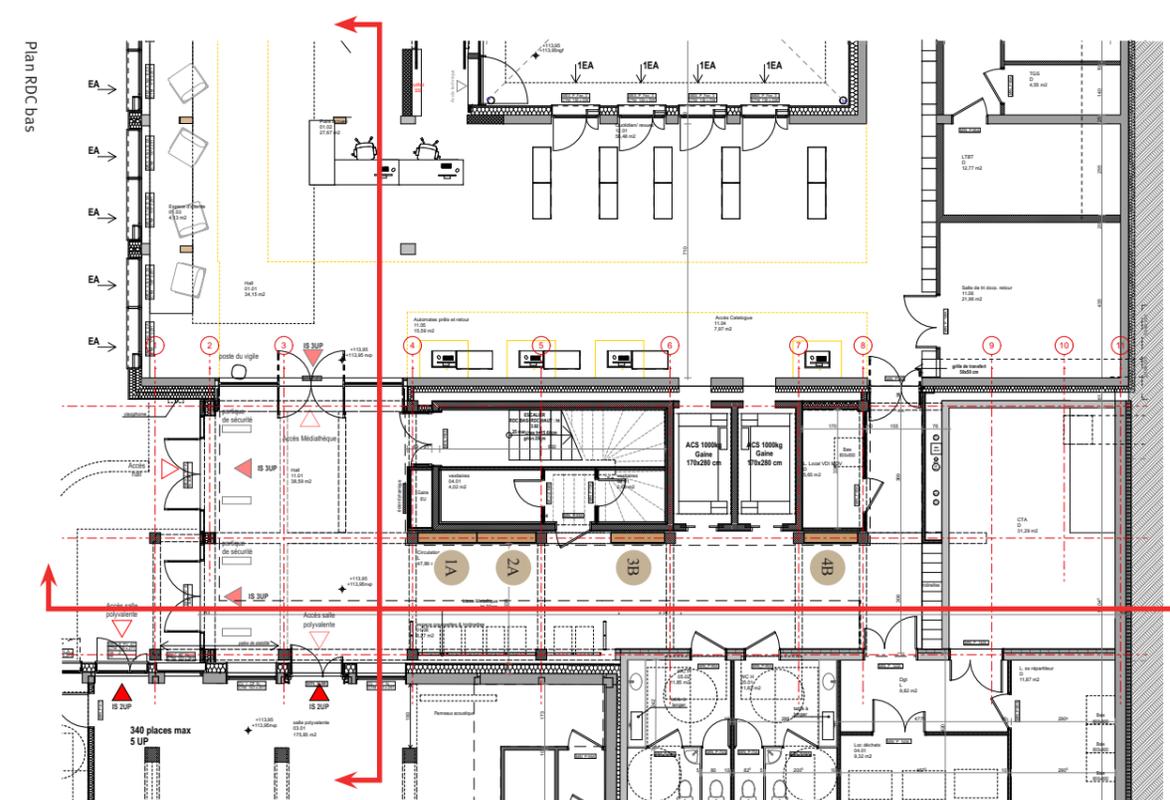
- Solution apportée : murs préfabriqués en terre coulée
- Murs préfabriqués en terre coulée
- Préfabriqués car ossature bois (chantier sec et temps de montage rapide)
- A l'intérieur du bâtiment : inertie et hygrométrie
- Non porteurs, non coupe-feu, pas d'isolation acoustique

BETerre



niveau	Hauteur	NOMBRE DE PANNEAUX				TOTAL DES PANNEAUX PAR NIVEAU
		165	150	103	156	
RDC bas	315	2	2	0	0	4
RDC haut	215	4	1	1	0	6
R+1	275	2	2	1	1	6
R+2	275	2	2	1	1	6
R+3	275	2	2	1	1	6
R+4	275	2	1	1	0	4
TOTAL DES PANNEAUX SELON DIMENSIONS		14	10	5	3	32

Répartition des murs en terre coulée selon les étages
© BETerre/nm architecte



Coupe et plan de la médiathèque James Baldwin
© Atelier Philippe Madec

- Pas d'Atex
- Validation du bureau de contrôle (Alpes Contrôle) par rattachement au guide des bonnes pratiques du torchis



Maquette des murs en terre coulée non stabilisée
© nm architecte

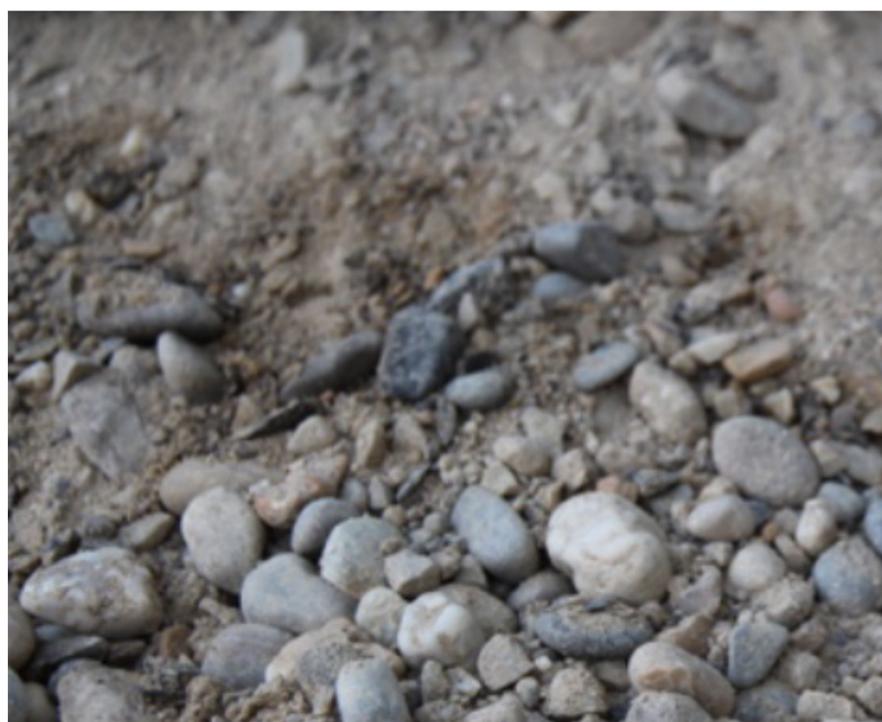


Torchis entre colombages
© Éco-musée d'Alsace

- La terre utilisée : celle de Cycle Terre broyée à 2mm
- Formulation par amàco : Terre 28%, Granulats 71%, Fibres 1%, Eau 1%



Terre broyée et non broyée
©amàco



Granulats à béton 0/15 à 0/20
©amàco



Paille hachée longueur max : 3mm
©amàco

- L'entreprise Fehr : un industriel de la préfabrication béton de ciment



Usine implantée à Bischwiller (Strasbourg) de l'entreprise Fehr
©Nicolas Miessner

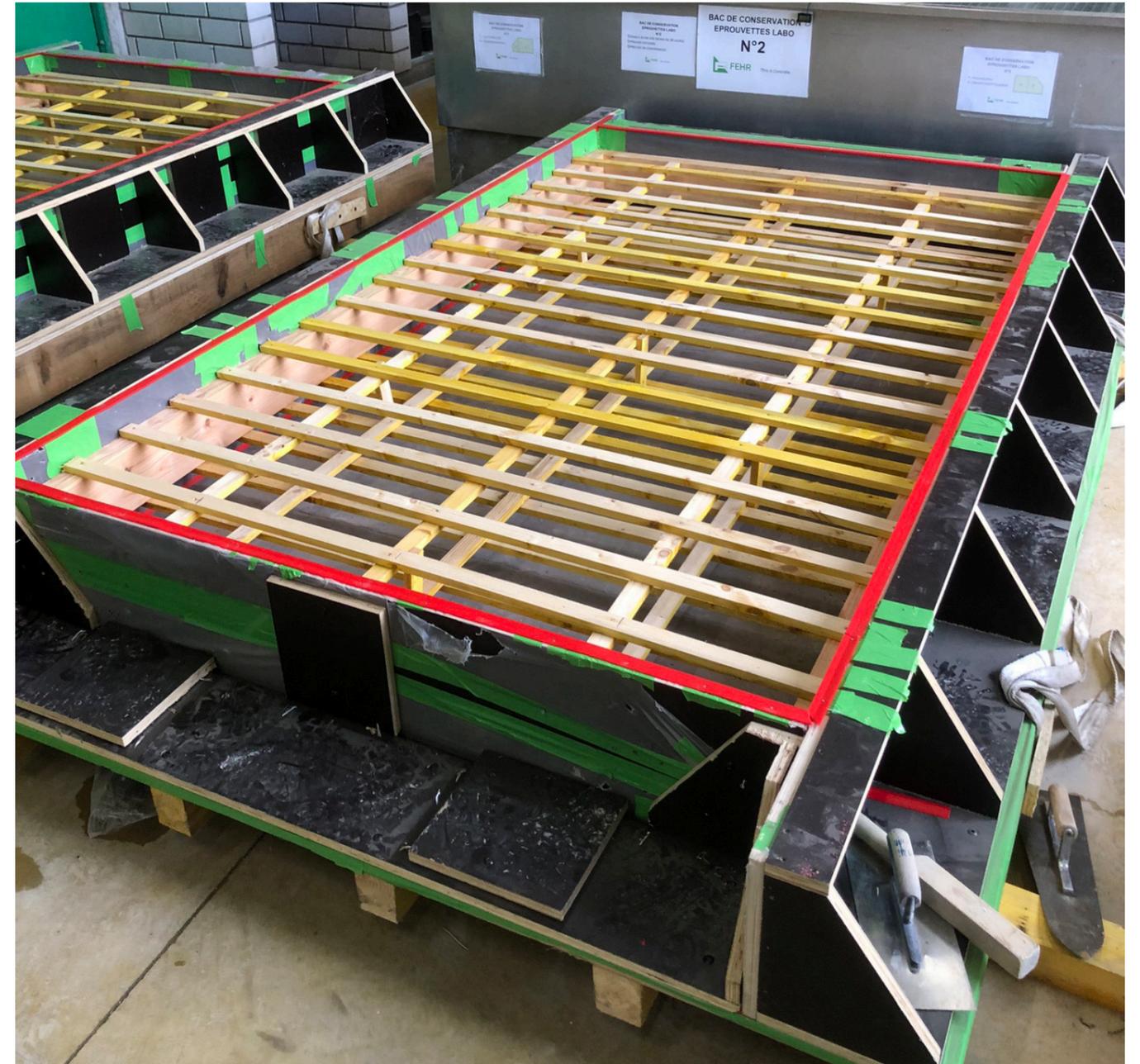
DÉROULÉ DU PROCÉDÉ CONSTRUCTIF

- Malaxeur



DÉROULÉ DU PROCÉDÉ CONSTRUCTIF

- Mise en place de l'armature



DÉROULÉ DU PROCÉDÉ CONSTRUCTIF

- Coulage et vibrage



Vibrage

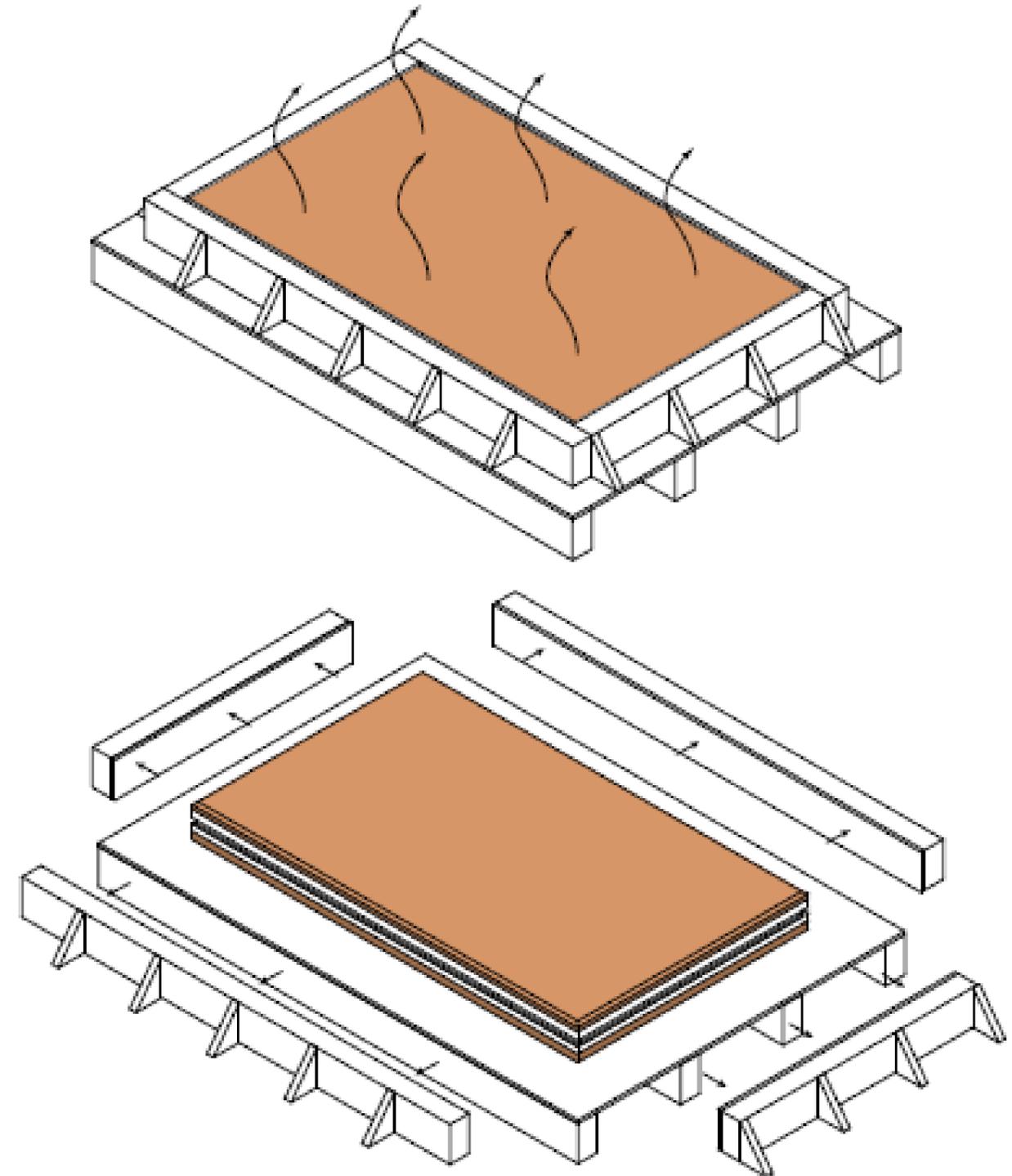
DÉROULÉ DU PROCÉDÉ CONSTRUCTIF

- Lissage



DÉROULÉ DU PROCÉDÉ CONSTRUCTIF

- Séchage à l'horizontal
- Décoffrage périphérique, puis séchage

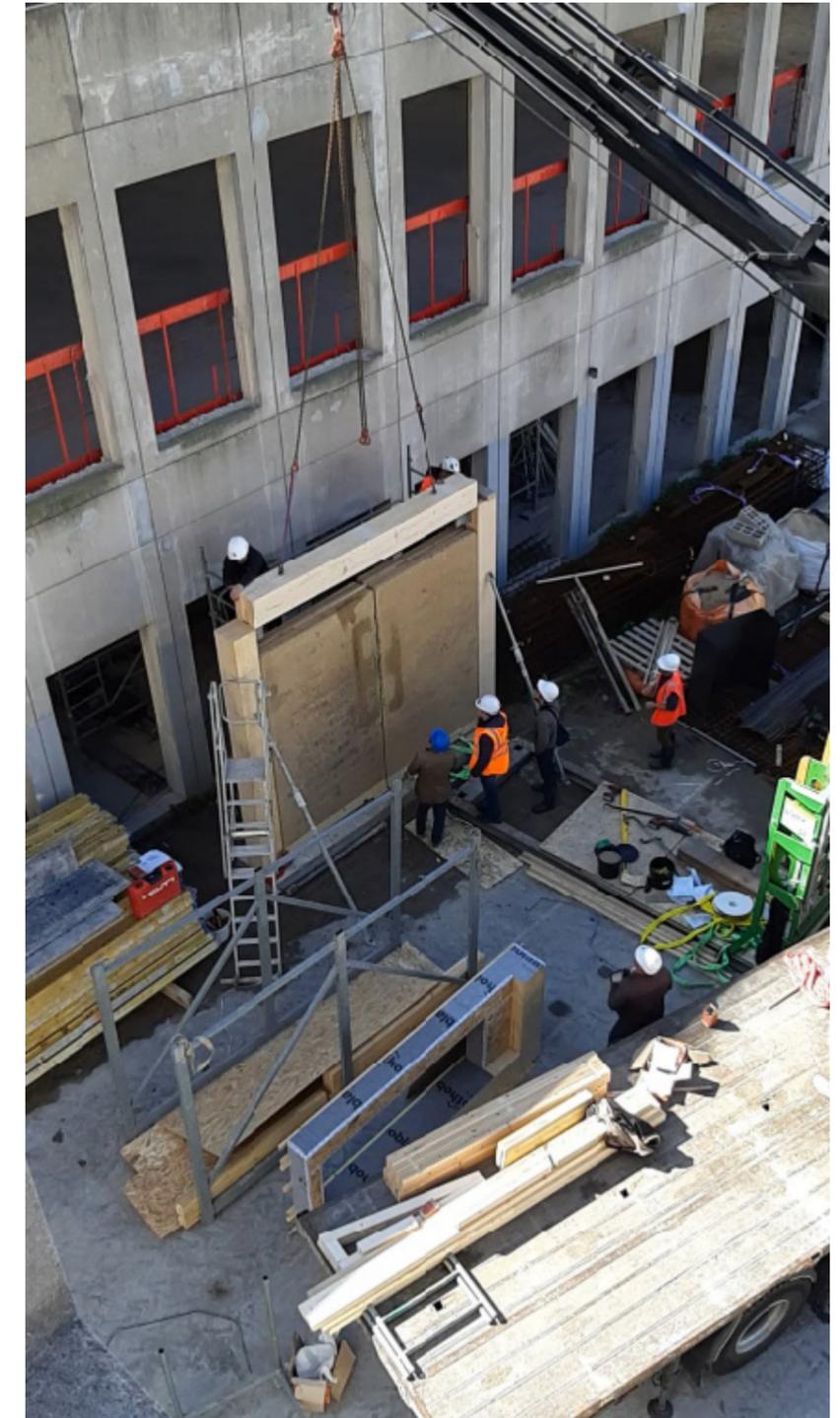


DÉROULÉ DU PROCÉDÉ CONSTRUCTIF

- Levage et séchage
- Montage du prototype dans le chantier



Levage du prototype du mur en terre coulée dans les usines de l'entreprise Fehr
© Fehr Groupe



Montage du prototype en terre coulée sur le chantier de la médiathèque James Baldwin
© nm architecte

CONCLUSION : LES CLÉS POUR LES MAÎTRES D'OUVRAGES

- Fort pouvoir politique et belle esthétique dans les rendus mais attention parfois irréalisable
- Besoin d'une conception adaptée : pas de porte à faux, pas exposé aux intempéries et aux remontées d'humidité :
- Ne pas de stabiliser la terre au ciment
- Demander l'innovation mais avancer pas à pas, de façon collégiale
- Développer les savoirs faire et la filière (s'appuyer sur la formations et les expériences)
- Se faire accompagner : AMO Terre crue



mm nicolas
miessner
architecte

architecte D.P.L.G / D.S.A TERRE
4 passage Ruelle, 75018 Paris
t. +33 (0) 9 87 14 16 03
m. +33 (0) 6 21 83 41 17
nicolas@miessner.fr
www.miessner.fr