

## La phase décisive de la formulation

Médiathèque et maison des réfugiés, Paris 19<sup>e</sup>, atelierphilippemadec et Nicolas Miessner

**L'atelierphilippemadec a remporté en 2018 le concours pour la médiathèque Jean-Quarré et la maison des réfugiés. Le programme prend place dans un ancien lycée hôtelier, dont le béton industrialisé est valorisé en structure et déchets *in situ*. Le nouveau bâtiment qui relie les deux entités existantes est en bois et en terre crue. L'ensemble est autonome en énergie.**

### TERRE COULÉE SANS CIMENT NI ADJUVANT

Pour ce projet, Philippe Madec s'est entouré de plusieurs spécialistes : « La maîtrise d'ouvrage a accepté avec enthousiasme notre proposition de murs en terre coulée. L'architecte Nicolas Miessner, qui nous accompagne pour cette mission, s'est associé à Martin Pointet de BETerre, et amàco fait un magnifique travail sur la formulation et les prototypes. » Des murs non porteurs préfabriqués en terre coulée fibrée viendront en remplissage de la structure en bois. Le mélange ne contient que de la terre d'excavation provenant d'un chantier du Grand Paris, sans ciment ni autre additif. Coulé à plat en atelier, il est renforcé par de la paille et une armature en ganivelles.

### FORMULATION ET PROTOTYPES

Amàco a remis sa première étude en décembre 2019. La terre utilisée provient du merlon constitué pour le projet Cycle Terre, dont la fabrique de briques, enduits et mortiers sera ouverte en 2021 à Sevran. À l'état plastique, ce limon des plateaux très fin est très cohésif, ce qui est avantageux pour le décoffrage. Afin de réduire l'empreinte carbone, les granulats retenus pour la première expérimentation étaient des gravés (béton broyé) concassés, mais ils seront peut-être remplacés par des granulats à béton pour augmenter la résistance mécanique. La formulation classique de la terre coulée (environ 30 % de terre et 70 % granulats) a été complétée par des fibres représentant d'abord 4 % puis 1 % de la masse totale. L'emploi de chènevotte, lin ou ouate de cellulose a été envisagé, mais le choix s'est porté sur de la paille hachée. Le mélange était assez visqueux pour poser les armatures à mi-coulage. La mise en œuvre a été beaucoup plus aisée que prévu, et le décoffrage n'a pas présenté de difficulté. Les trois prototypes ont des surfaces lisses et présentent peu de défauts. Le plus prometteur contient 1 volume de

terre pour 1,8 de gravés et 1,125 de paille hachée, avec 29 % eau. La cage d'armature semble indispensable pour la bonne tenue du mur, notamment au décoffrage.

### DES RÉSULTATS TRÈS ENCOURAGEANTS

Gabin Wurtz, Lionel Ronsoux et Yannick Roudaut d'amàco, qui ont réalisé l'étude, sont très confiants : « Nous allons améliorer la formulation grâce à de nouvelles éprouvettes, mais les résultats sont déjà très encourageants. Il a été possible de préfabriquer un prototype qui se tient droit, ne flambe pas et ne présente que des fissures minimales. Et il a été décoffré après seulement deux semaines de séchage, alors que nous étions en période hivernale. C'est une première. » Pour Philippe Madec, avec ce projet symbolique d'une frugalité heureuse et créative, « un nouveau pas est franchi ». ■ DG-M

[ Maîtrise d'ouvrage : Ville de Paris – Maîtrise d'œuvre : atelierphilippemadec, architecte mandataire; Nicolas Miessner, architecte associé; CP&O, programmation architecturale; Tribu, environnement; Igrec, BET TCE et économie; Gaujard technologie Scop, structure bois; BETerre et amàco, terre coulée; AAB, acoustique; Mutabilis, paysage – Surface de plancher : 4894 m<sup>2</sup> – Coût : 13 millions d'euros HT ]

La médiathèque Jean-Quarré et la maison des réfugiés prendront place dans deux immeubles existants. Le nouveau bâtiment qui les reliera sera à ossature bois avec un remplissage en éléments préfabriqués en terre coulée.



DR

Le centre de recherche et d'expérimentation amàco a déjà travaillé plusieurs semaines à la formulation de cette terre coulée sans adjuvant. Résultat des premiers prototypes : environ

30 % de terre et 70 % de granulats, avec 1 % de la masse totale en paille. La cage d'armature, indispensable pour la bonne tenue du mur, est en ganivelles. Elle a été posée à mi-coulage.

## Une maîtrise d'ouvrage ouverte à l'innovation

Entretien avec Blanche Rivière d'Agostino, architecte voyer en chef, Direction des constructions publiques et de l'architecture de la Ville de Paris, cheffe de projet pour la médiathèque et la maison des réfugiés Jean-Quarré

DOMINIQUE GAUZIN-MÜLLER : VOUS AVEZ ACCEPTÉ LES MURS EN TERRE COULÉE PROPOSÉS PAR PHILIPPE MADEC. QU'ATTENDEZ-VOUS DE CETTE INNOVATION ?

Au départ, l'innovation résidait seulement dans l'emploi de terre crue issue des excavations du Grand Paris, avec un double objectif Bas carbone : la valorisation d'un matériau géosourcé et le soutien à de l'économie circulaire. Quand Nicolas Miessner et Philippe Madec ont proposé de la terre coulée sans aucun adjuvant, donc complètement recyclable, nous nous sommes interrogés sur l'intérêt d'aller aussi loin dans l'innovation. Mais l'idée de contribuer au développement d'un procédé inédit et de favoriser l'essor d'une filière très vertueuse nous a séduits.

AVEZ-VOUS RENCONTRÉ DES RÉTICENCES ?

Bien qu'il nécessite plus d'attention qu'un bâtiment classique, comme toute expérimentation, ce projet n'a pas rencontré de réticences particulières. La technique retenue consiste en des panneaux de terre coulée intégrés sur le chantier dans une ossature bois. Au départ, nos craintes étaient liées aux délais d'exécution et de séchage. Le choix de la préfabrication permet d'anticiper la réalisation et évite les contraintes sur site. Notre dernière inquiétude concerne la mise en œuvre, qui semble délicate : les panneaux ne doivent pas être abîmés lors de la pose. Hormis ces interrogations, et dans l'attente d'un retour plus précis du bureau de contrôle, la Direction des constructions publiques et de l'architecture est très motivée par ce projet. ■