



© 2PM A / A. Dupeyron

© 2PM A

## Bâtiment démonstrateur à usage évolutif d'accueil du public et conçu comme un logement (90 m<sup>2</sup>) à Biganos (Gironde) - ZAC Nouvelle R - reconstitution du centre-ville

**Maîtrise d'œuvre :** 2PM architectures / 180° Ingénierie

**Maîtrise d'ouvrage :** Aquitanis, Office public de l'habitat de Bordeaux Métropole (aménageur de la ZAC)

Avec le concours financier de la Région Nouvelle-Aquitaine et de l'ADEME

**Fin des travaux :** Janvier 2021

Dans le cadre de la ZAC de reconstitution du centre-ville de Biganos, **BIGRE** (comme **Biganos Régénération**) est un éco-bâtiment destiné à tester en grandeur nature différentes utilisations de la terre et des fibres végétales (ressources locales) comme matériaux de construction. Fruit d'une démarche de recherche et développement, ce bâtiment est le premier aboutissement de l'expérimentation de l'habitat frugal dont les principes constructifs seront repris dans les opérations neuves (800 logements) de la ZAC Nouvelle R.

Afin de valoriser les singularités du territoire, Aquitanis a souhaité développer des techniques et savoir-faire renouvelés autour des matériaux de construction locaux, tels que **la terre crue, le bois et les fibres végétales**, employés traditionnellement à Biganos et dans la région. Il s'agit ici de bâtir **un habitat exemplaire, sain et durable**, sur un territoire situé à la charnière entre l'océan, la terre des Landes et l'agglomération bordelaise.



Plan-guide de la ZAC de reconstitution du centre-ville de Biganos - juin 2020

© Trouillot & Hermel paysagistes / 2PM A / O+Urbanistes / Ingérop / Laborde Lansard Géomètres

### Référents

Isabel De Jesus Genet - Aquitanis

Paul Rolland - 2PM A

Julien Cœurdevey - 180° Ingénierie



## Une démarche collective

Pour atteindre cet objectif, **Aquitanis** signe en 2016 une convention de partenariat avec **Amàco** pour étudier la formulation et la caractérisation de matériaux à base d'argile et de fibres locales. Ses experts reconnus à l'échelle nationale œuvrent alors aux côtés d'acteurs locaux, tels que la famille Dubourg, gérante de **Terres & Céramiques de Gascogne** (Le Barp), afin de valoriser les ressources du territoire.

Trois types de matériaux sont développés : la **brique de terre crue allégée extrudée**, la **brique de terre compressée stabilisée**, le **béton d'argile**. Deux d'entre eux sont mis en œuvre dans le bâtiment démonstrateur **BIGRE**.

Ce bâtiment de 90 m<sup>2</sup> est conçu par une équipe de maîtrise d'œuvre bordelaise composée de **2PM A** (également architecte-urbaniste de la ZAC) et de **180° Ingénierie** (bureau d'études). Elle bénéficie du soutien et de l'expérience des **Grands Ateliers** et de **Fabrice Tessier (Di Terra)**.

Le mode constructif choisi est mixte, il combine la **terre en parement et le bois en structure**. Bien qu'il n'y ait pas d'ATEX, la construction de cet éco-bâtiment nécessite le développement de savoir-faire spécifiques liés à l'association de ces matériaux. Des compétences d'autant plus opportunes que la construction bois se développe.

Une année est nécessaire pour trouver les entreprises auxquelles confier le chantier (manque de réponse ou offre anormalement haute). Un macro-lot est attribué au **Collectif Bois** qui réunit plusieurs artisans girondins et permet ainsi aux petites entreprises souvent exclues du marché public de pouvoir y accéder. Le lot terre est confié à l'entreprise gersoise **Murari**. Elle s'associe à **Fabrice Tessier (Di Terra)** qui est notamment chargé de gérer l'interface entre les différents matériaux et accompagne à ce titre les autres corps d'état. **Briques technic concept**, entreprise tarnaise dirigée par **Etienne Gay**, est un autre cotraitant. Elle fabrique les briques de terre crue compressée avec de la terre du Barp.

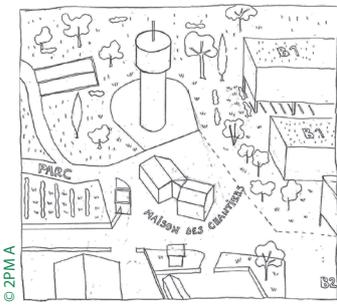


Fort de cet engagement collectif, **BIGRE** montre les possibles de la construction en terre (crue, cuite, en intérieur, en extérieur, sous la forme de parements de murs, en cloisons placo-terre, en chape au sol), avec l'ambition de contribuer à la diffusion et à la « normalisation » de ces techniques. Ne pouvant s'appuyer que sur un guide de bonnes pratiques, sa construction repose sur l'expertise et la présence régulières d'hommes et de femmes sur le chantier. Ceci explique le surcoût de sa réalisation.

Aucun avis de chantier n'a été délivré. Le bâtiment ne fait pas l'objet de souscription à une assurance dommages ouvrages dans la mesure où il est de petite taille, qu'il a été conçu et construit en relations étroites avec l'équipe de maîtrise d'œuvre et les entreprises.

Bien que le délai de réalisation soit long (dépôt du PC en 2018 - réception en 2021), maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre ont persévéré, portés par la volonté de développer une filière pour les matériaux bio et géosourcés en Nouvelle-Aquitaine et ainsi de limiter l'impact carbone de la construction tout en offrant un habitat plus sain. La réception de **BIGRE** début 2021 intervient à point nommé, avec le démarrage des chantiers des premiers projets immobiliers de la ZAC.



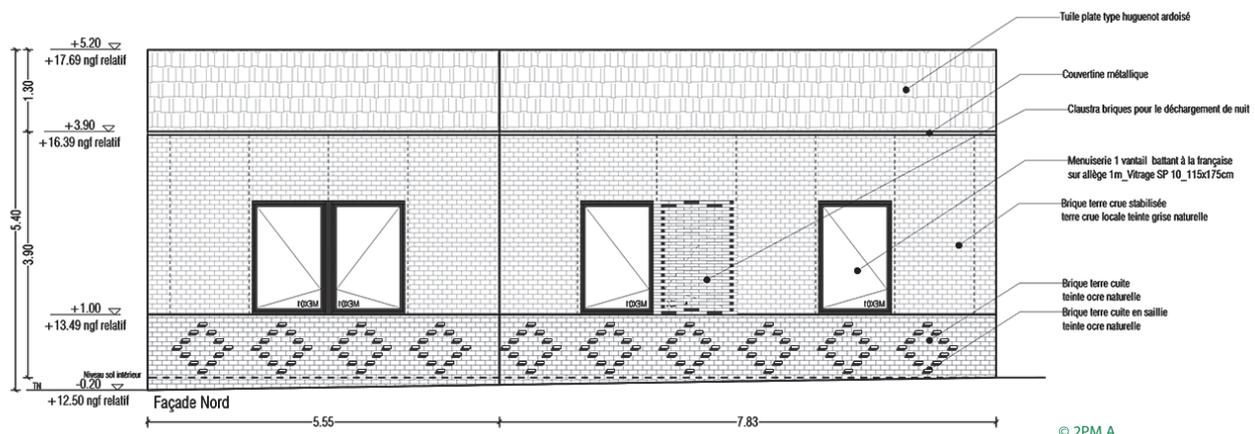


## Un bâtiment démonstrateur des matériaux locaux, une véritable boîte à outils

**BIGRE** est une maison de 90 m<sup>2</sup> conçue comme un logement. Elle est implantée comme une rotule sur le site de la ZAC Nouvelle R. Cet éco-bâtiment s'oriente au sud et accompagne les visiteurs pour emprunter le parc du Pin.

Sa construction met en œuvre des systèmes applicables à grande échelle :

- une **implantation bioclimatique**,
- une **structure à ossature bois**,
- des **isolants biosourcés** en remplissage,
- un parement extérieur associant des **briques de terre cuite** (soubassement total et partiellement en façade) et des **briques de terre crue compressée stabilisée**,
- un parement intérieur associant des **briques de terre crue compressée** et du **bois**,
- des **cloisons en placo-terre** sur-mesure,
- des **menuiseries bois**,
- un **mur Trombe**, des **moucharabiehs** pour gérer les apports de chaleur
- un sol en **chape de béton d'argile**.



## Un bâtiment performant au service de la santé et du confort de ses usagers

### Des matériaux sains

La construction de **BIGRE** met en œuvre plusieurs matériaux bio ou géosourcés reconnus tant pour leur **impact carbone faible**, que pour leur contribution à une **meilleure qualité de l'air intérieur**.

**Deux terres du Sud-Ouest** sont employées.

L'argile grise de Terres & Céramiques de Gascogne, dont le gisement se situe au Barp à une vingtaine de kilomètres, est utilisée sous forme de briques de terre crue compressée pour les murs intérieurs et de briques de terre cuite en soubassement en façades et sur toute la façade nord-ouest la plus exposée aux intempéries. La chape de béton d'argile et les plaques de placo-terre sur-mesure ont également été réalisées avec cette argile par Fabrice Tessier, un usage innovant de ce matériau cru à un prix compétitif. Pour répondre un choix didactique - donner à voir au plus grand nombre ce matériau - le parement extérieur est en briques de terre crue compressée stabilisée, ce qui a nécessité d'utiliser une terre tarnaise, plus adaptée.

**Des bois européens d'essences différentes** sont utilisées pour répondre à des attentes elles-mêmes singulières : du Douglas pour la construction des murs à ossature bois, du Mélèze pour les menuiseries extérieures et du Bouleau pour l'ensemble des parements intérieurs.

L'ouvrage fait également appel à l'utilisation d'**isolants biosourcés** : l'un à base de fibre de bois fabriqué en France pour l'isolation des murs à ossature bois et l'autre en ouate de cellulose issue de papiers recyclés garantis sans encre, fabriqué dans le Sud-Ouest de la France pour l'isolation de la toiture.

L'usage du plâtre a été strictement restreint à la pièce d'eau.

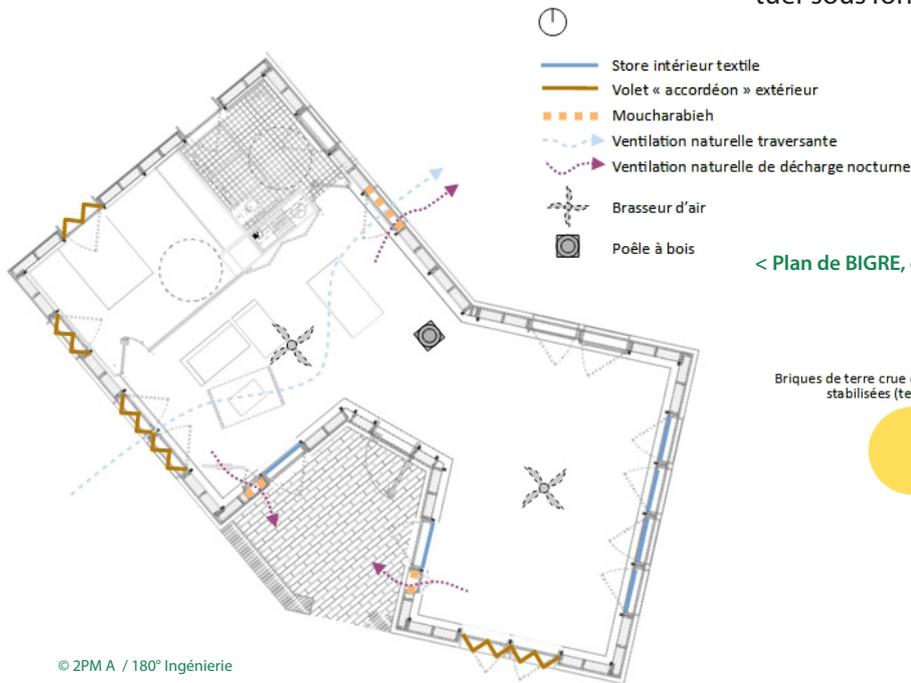
Le choix des matériaux influe grandement sur la qualité de l'air intérieur (hygrométrie, quantité de polluants dans l'air...). De plus, les isolants biosourcés, les revêtements de murs, de sols et de plafonds directement en contact avec l'intérieur ont été choisis pour leur émission de COVT très faible voire nulle. Il en va de même pour les colles, peintures et traitements qui sont soumis aux exigences de différents labels et certifications attestant de la réduction des émissions de polluants (Ecolabel, EC1, Natureplus, niveau A+ étiquetage réglementaire, NF environnement).

**BIGRE** propose ainsi à ses usagers de **faire l'expérience sensible de ces matériaux naturels et sains**, d'éprouver le confort qu'ils procurent.

## Un confort été comme hiver

Un confort **hygrothermique optimal** est assuré, hiver comme été, grâce à une implantation bioclimatique et à la combinaison de plusieurs dispositifs indissociables :

- les briques de terre crue et la chape de béton d'argile pour l'inertie,
- les briques de terre crue, la ouate de cellulose en remplissage ainsi qu'une isolation en fibre de bois pour le déphasage,
- des moucharabiehs et des persiennes permettant une ventilation naturelle, la nuit en particulier.



## Une performance exemplaire

Avec un Coefficient d'énergie primaire (Cep) estimé à 50,5 kWhep/m<sup>2</sup>.an (calcul pour un bâtiment tertiaire), **les consommations énergétiques de BIGRE** sont quasiment **deux fois moins importantes** que pour un bâtiment conventionnel réglementaire, et ce, sans tenir compte des dispositifs innovants et performants non pris en compte dans le moteur de calcul de la RT2012 (brasseurs d'air, mur capteur notamment).

Dans un souci de suivi et d'évaluation en phase d'exploitation, des sondes - préalablement installées - permettront de **suivre durant deux ans les performances énergétiques et la qualité de l'air intérieur du bâtiment.**

## Des usages ouverts et évolutifs



Le bâtiment a **plusieurs fonctions** et celles-ci évolueront au fil des années :

> Dans une première phase, **BIGRE** accueillera **la Maison des Chantiers** de la ZAC et s'inscrira ainsi dans le prolongement du bâtiment temporaire réalisé avec les habitants et le Collectif ETC qui employait ou réemployait déjà des matériaux locaux. Il s'agira à la fois d'**un lieu d'information et de coconstruction du projet urbain**, et **un lieu de sensibilisation et de valorisation des matériaux bio ou géosourcés locaux, ouverts aux professionnels comme aux citoyens**. Le bâtiment pourra également être utilisé par les associations et les écoles de Biganos et accueillera des manifestations autour des transitions environnementales.

> A l'achèvement de la ZAC, le bâtiment sera rétrocédé à la Ville de Biganos dans l'objectif d'y implanter un service public.

Pour chauffer le bâtiment, un mur Trombe et un poêle à bois suffisent. Le mur capteur, sur la façade sud, est composé de :

- un mur en brique de terre crue de 14 cm d'épaisseur,
- une lame d'air non-ventilée de 15 cm,
- un double vitrage avec couche de faible émissivité en face 3,
- une protection solaire assurée par un volet en accordéon (un retrait du vitrage de 25 cm permet son repli).

Il emmagasine les calories de l'air chauffé pour les restituer sous forme de rayonnement à l'intérieur du bâtiment.

Ces dispositifs simples et performants sont **à la main des usagers**, qui peuvent ainsi en adapter l'utilisation en fonction de leurs besoins.

< Plan de BIGRE, dispositifs de gestion des confort d'été et d'hiver

v Coupe de la façade au niveau du mur capteur

