



## Visite du Domaine de la Terre dans le cadre des Journées du Patrimoine 2015

dimanche 21 septembre 2014, à 10h

Guide : Hugo Houben, ingénieur physicien à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, membre fondateur de CRAterre.

### **Table des matières**

La naissance d'un projet innovant.....	1
Le pisé.....	2
La visite.....	3
Les conséquences.....	6

### **La naissance d'un projet innovant**

Avec le « Baby boom », il faut construire rapidement et en grande qualité. Dans les années 1970, renaît l'intérêt pour l'habitat qualitatif.

Pendant la construction de la Ville nouvelle de l'Isle d'Abeau, en 1981, l'architecte belge Jean Dethier, CRAterre (centre de recherche et d'application terre)<sup>1</sup>, l'École nationale des travaux publics d'État, le Centre scientifique et technique du bâtiment de Grenoble proposent un projet innovant en lien avec l'OPAC de l'Isère.

Le projet est de réaliser un ensemble de logements sociaux avec différents modes de construction à partir de la terre (pisé, briques de terre crue et torchis, mélange de terre et de paille). L'objectif est de pouvoir analyser ce matériau qu'est la terre, qui est utilisée sur toute la planète pour construire des habitats. Le Domaine de la terre devient un lieu d'expérimentation pour étudier scientifiquement la terre comme matériau de construction.

Le terrain de trois hectares, situé dans le quartier des Fougères, dernier quartier construit à Villefontaine, est réparti en onze lots pour dix équipes d'architectes<sup>2</sup> sélectionnés sur concours et aussi selon des critères géographiques pour une

<sup>1</sup> CRAterre agit dans 115 pays du monde entier et travaille en partenariat avec les pays du Sud.

<sup>2</sup> Jean Vincent Berlottier ; Groupe Aura ; Groupe Ersol ; Serge Jaure, François Confino et Jean-Pierre Duval ; Françoise-Hélène Jourda et Gilles Perraudin ; Uriel Moch, Patrice Carle et Georges Chavance ; André Ravereau et Michel Charmont ; Jean-Michel Savignat, Odile Perreau Hamburger et M. Munteanu ; Atelier 4, Paul Wagner, Nicolas Widmer et Serge Theuninck ; Atelier 85, François Galard et Laurence Guibert.

plus grande diversité de constructions.

Les entreprises accompagnent les architectes dans cette aventure. Patrice Doat, directeur scientifique de CRAterre recense 72 entreprises et bureaux d'études pour ce projet hors norme, chiffre bien nécessaire pour des techniques peu maîtrisées.

Une vidéo « Au pied du mur » retrace la construction du Domaine de la terre.

Le Domaine de la terre naît en 1985.

## **Le pisé**

La terre utilisée est celle de Villefontaine, prise sur place.

Villefontaine est sur une des plus grandes régions où la terre a été utilisée pour construire des édifices. En effet, 80% des maisons dauphinoises construites avant la Seconde Guerre mondiale étaient construites en pisé.

Le pisé a commencé à disparaître avec la Première Guerre mondiale. En effet, beaucoup des charpentiers qui construisaient en pisé ont été décimés par cette guerre puisque c'étaient eux qui creusaient et consolidaient les tranchées. Le béton a remplacé le pisé. Et face à cette perte de savoirs-faire et de connaissances, le projet du Domaine de la terre a l'ambition de recréer une filière, alors disparue.

Il n'existe pas de norme dans le pisé comme on peut le voir pour d'autres types de matériaux. Toutefois, il y a des règles de mise en œuvre.

Le pisé non-enduit est un formidable isolant. Il permet de contrôler l'hygrométrie et la température. En hiver, la condensation de l'humidité dans le pisé va créer une augmentation de la chaleur dans le bâtiment. En été, l'évaporation baisse la température de la pièce.

Une maison en pisé doit être chauffée graduellement, pas d'un seul coup, au risque de retourner les qualités du pisé et avoir un lieu très humide.

Le pisé craint la pluie et les montées d'humidité provenant du sol. C'est pour cela qu'on dit qu'il lui faut des bottes et un chapeau, ce qui se traduit souvent par des fondations en pierre ou en galets, et par un toit avec de grandes avancées.

Les murs du Domaine de la terre font au minimum 10cm d'épaisseur. Aujourd'hui, avec l'avancée des connaissances sur ce matériau, on peut descendre jusqu'à 6 centimètres d'épaisseur.

On peut faire des constructions en pisé avec un bardage en bois, mais c'est mieux sans.

Les performances énergétiques sont supérieures à celles des autres logements sociaux. En moyenne, les locataires payent l'équivalent de 12€/m<sup>2</sup>/an pour le chauffage. Les maisons avec des murs pariéto-dynamiques sont à 7,30, 4,10 pour celles avec des serres. On a un gain de performance de 20 % par rapport aux standards.

17 % de ce qui est inscrit à l'UNESCO est en terre.

## La visite

Les maisons 16 et 17 ont été les dernières construites.

Les murs font 40 centimètres d'épaisseur. Ces maisons ont des fissures car le chantier a été inondé.

Le toit n'est pas recouvert de tuiles puisqu'une pompe à chaleur a été installée sur le toit. Cette pompe récupère la chaleur en automne et en hiver. La toiture est en polycarbonate.

Une voute en béton est créée sur la façade opposée à celle de la photo ci-contre, pour contraster avec le béton utilisé ici.



Une couche de chaux a été mise sur les murs. On note dans les coins une forme de sapin de 2-3 centimètres d'épaisseur. Les murs sont pariéto-dynamiques, c'est-à-dire que comme l'air circule à l'intérieur du mur, il est chauffé par le soleil et transmet cette chaleur à l'intérieur de la maison. L'inconvénient est qu'il ne doit pas y avoir à l'extérieur d'arbres à proximité, ni à l'intérieur, de meubles contre les murs.

Il s'agit d'une maison en terre-paille avec un bardage en bois de mélèze. L'architecte a eu peur d'avoir les façades en pisé. Les murs font environ 32-35 centimètres d'épaisseur.



C'est le premier îlot construit. L'assurance n'a pas voulu une trop forte utilisation de la terre et cette dernière a été utilisée qu'en remplissage des murs. La taille des fenêtres est une erreur du cahier des charges.



Cette tour domine le Domaine de la terre et Villefontaine. Elle est le point public le plus haut de la ex-ville nouvelle.

Elle est faite de blocs de terre comprimée. De part et d'autres, on trouve deux barres en béton non porteuses. Ce voile de béton fait la séparation entre les propriétaires privés et public : de chaque côté, ce sont des habitations de l'OPAC occupées par des particuliers et au centre, cette tour appartient à la mairie de Villefontaine. Ce voile devait permettre d'éviter la propagation du feu, en cas d'incendie. A l'époque, on n'avait pas toutes les caractéristiques du matériau terre. On sait aujourd'hui que la terre ne brûle pas, même le torchis (terre-paille).

Cette tour permet d'accueillir des expositions et au maximum 19 visiteurs. Au dernier étage, une terrasse permet d'apprécier le paysage des quatre points cardinaux.

Cet édifice a été surnommé la ferme. Il reprend l'habitat rural de la Beauce et de l'Isère. Il comporte 4 ou 5 logements mitoyens.

L'arc est en béton. Son toit a été entièrement démonté et remplacé, parce que l'isolation avait été oubliée. La couleur du pisé s'explique par le fait que le piseur n'a pas utilisé la terre qui était sur place, mais à 30 kilomètres. Souvent les piseurs préfèrent utiliser leur terre.

On note des fissures verticales tous les 60 centimètres, sans que cela ne pose de problème.





Dans ces maisons, des briques de terre ont été utilisées. Elles sont derrière les vitres, chauffées par le soleil. Les volets servent à régler la température. Sur la photo ci-contre, les volets sont fermés sur toute la façade, sauf au niveau des fenêtres derrière lesquelles on voit les briques de terre.

C'est exceptionnel que le pisé soit utilisé pour une forme circulaire. On trouve quelques pigeonniers et silos en pisé, toujours pour stocker, pas pour habiter. Ici, ce sont les cages d'escalier. On remarque que les sapins sont à l'envers.



Le toit a été fait en premier. Un ouvrier qui travaillait sur cet édifice est décédé pendant sa construction, ce qui explique les différentes façons de piser. A la construction, le pisé comportait 12 % d'humidité. Il a fallu quelques mois pour qu'il se sèche. Aujourd'hui, on coule le pisé à 6-7 % d'humidité. On utilise des polymères pour disperser les argiles. On crée ainsi des édifices plus solides.

## **Les conséquences**

Beaucoup de personnes demandent à habiter au Domaine de la terre. C'est un quartier réputé et prisé.

Les premiers habitants ont créé peu après leur arrivée, un festival. Au dernier, il y avait encore 5 000 participants. Cette solidarité qui s'était installée s'est brisée il y a une dizaine d'années. Le gouvernement avait émis l'idée que les locataires des maisons en pisé pourraient racheter leur maison. Après un revirement, beaucoup de locataires, déçus, sont partis. En effet, l'OPAC refuse de vendre ces logements recherchés.

Selon des études statistiques, on a compté qu'il y avait beaucoup plus d'enfants dans ces logements qu'ailleurs. Mais, après des recherches, c'était le cas dans tous les quartiers de Villefontaine : beaucoup de jeunes couples sont venus s'installer au moment de la construction de la Ville nouvelle.

Jean-Pierre Philippe, lorsqu'il était maire de Villefontaine, avait monté un bureau d'étude pour améliorer sa communication. Il avait ainsi appris que pour beaucoup le Domaine de la Terre était l'image de Villefontaine. On trouve aussi l'image de la Tour du Domaine de la terre sur le tampon de La Poste.

Le Domaine de la Terre est considéré comme un « trésor du développement durable » par la région Rhône-Alpes. En 1987, l'ONU élèvera ce quartier urbain au statut « d'opération-pilote de portée internationale ».

Le Domaine de la Terre, trois ans après la fin de sa construction, a été visité par 40 000 visiteurs venus du monde entier. Un parcours permet aux visiteurs de se repérer grâce à une signalétique au sol et à des panneaux descriptifs.

En France, on ne trouve pas d'autres quartiers de logements sociaux en pisé. Souvent avec une vision économique à court ou moyen terme, on estime que la construction en terre n'est pas adaptée au cahier des charges des logements sociaux. Pourtant l'expérience du Domaine de la Terre prouve la durabilité du matériau et le confort de vie qu'il apporte aux habitants.

On remarque aussi que cette expérience n'a pas permis d'augmenter de manière significative le nombre d'artisans et d'entreprises du bâtiment capables de bâtir en terre, même si de plus en plus d'entreprises construisent en pisé. Mais, il faut compter un coût de 10 % supplémentaire par rapport à une maison avec des matériaux plus classiques tels que les moellons.

Toutefois, dans toutes les publications sur les constructions en pisé, le Domaine de la terre est mentionné. Cette expérience a permis de mieux connaître les propriétés du pisé et de développer la construction en terre crue en Europe, particulièrement en Allemagne, en Autriche et en Suisse. CRATERRE a posé ses valises à Villefontaine, à la Maison Levrat. Les Grands Ateliers se sont aussi installés à Villefontaine en 2003.