

Journal d'architecture
hiver 2010

FACES 68

29 CHF 20€



Analogie



Simplicité et résistance

Trois villas contiguës à Genève, Monica Suarez & Christian von Düring architectes

Ancrage local / évocations lointaines

RAPPELÉZ-VOUS, LAUSANNE et sa maison de paille. C'était en 2007. Architecture manifeste pour un habitat écologique. Éphémère et militante. Créée en dehors de tout cadre légal, cette construction a suscité quelques discussions animées. Un incendie a mis fin à la controverse. Une fois parti en fumée, le débat tourne court.

Printemps 2009, Genève et ses maisons en terre crue. Situé sur la commune du Grand-Saconnex, en zone villa, le projet – conçu par l'atelier d'architecture de Monica Suarez et Christian von Düring, appuyé pour l'étude des concepts énergétiques et la direction des travaux par le bureau ATBA – porte sur un ensemble de trois villas individuelles. Ancrage local. Interprétation contemporaine de certaines constructions rurales présentes

dans la région : un volume en bois volontairement non traité posé sur un socle maçonné constitue l'habitation. Évocations lointaines. La structure portante, des trumeaux monolithiques en pisé de 7 mètres de haut et de 45 centimètres d'épaisseur, invite à un voyage dans le temps et dans l'espace. Projet remarquable à plus d'un titre.

L'article lève le voile sur le réseau socio-technique associé à ce matériau. Pour éclairer les conditions de

production du projet genevois et interroger le projet en tant qu'exemple d'hybridation. Clé du succès : travailler sur la matière sociale autant que sur le matériau lui-même. Jamais gagné d'avance, un détour par l'histoire le montre bien : des jeux de pouvoirs ont bloqué la réalisation complète du projet d'habitations en pisé d'Alfred Zschokke (canton d'Argovie, milieu du XIX^e siècle). En guise de conclusion, l'article pointe sur la nécessité d'un changement d'échelle – passer de la villa individuelle à l'immeuble d'habitation collectif – et de son corollaire, la mise en place d'une filière industrielle, sur le modèle du « Domaine de la Terre » (Ile d'Abeau, France).

Concept architectural

Le parti pris architectural – offrir les qualités de l'habitat groupé tout en conservant l'individualité des logements – se lit dans les plans. Espaces de vie articulés autour d'une typologie ouverte : le rez-de-chaussée, composé d'un grand espace traversant, se subdivise en deux pièces (cuisine et séjour) séparées par un volume contenant les escaliers. De part et d'autre, patios et terrasses définissent les espaces extérieurs en continuité des habitations. À l'étage, un large couloir éclairé de tout son long par un lanterneau distribue trois chambres spacieuses. Au sous-sol, sous le salon, une grande pièce éclairée par une trappe de ventilation naturelle vitrée. À l'opposé, une buanderie et un cellier éclairé et ventilé naturellement par un saut-de-loup sur le patio. L'orientation donnée par la parcelle privilégie un axe sud-ouest/nord-est. Ainsi, les séjours donnent sur le soleil couchant, tandis que les patios, plus intimes et plus frais, bénéficient du lever du soleil.

Le projet est marqué par la recherche d'un équilibre entre le privé et le public, arbitrage délicat entre repli et besoin de socialisation. La position des garages et la définition des entrées offre un accès individuel à chaque logement le long d'un cheminement privé sans vis-à-vis. De l'autre côté, les terrasses de chacune des habitations donnent sur un jardin commun. En outre, l'expression de l'individualité des logements est volontairement effacée pour donner l'impression d'une grande maison. Ici, le

lieu fait lien. Le partage des espaces communs (accès, jardin, local technique), tout en conservant des espaces extérieurs voués à l'intimité, tel le patio privatif, incite à la rencontre entre les habitants.

Le concept architectural retenu garantit une grande flexibilité constructive en fonction des besoins à venir. Un parti pris marqué par l'anticipation (déclassement à venir en zone 3 des parcelles avoisinantes) qui offre les conditions techniques à une possible surélévation du bâti et à sa transformation en un petit immeuble d'habitation. Une telle démarche – associée à un traitement de l'espace public et de ses aménités par les pouvoirs publics – participe à la nécessaire densification de la zone villas à Genève.

Poétique d'un matériau pour un habitat écologique low tech

Le pisé – technique de maçonnerie de terre crue compactée dans une forme en bois – renvoie au temps long, à « l'être de nature » sous l'aspect de mur solide, pris dans les millénaires de l'ethnologie et de l'archéologie. Le pisé soutient aussi l'hypothèse « non globale » de l'autoconstruction. Enfin, dans le « monde premier » du capitalisme, la terre crue incarne la raison d'une « nouvelle simplicité » et une « architecture de résistance culturelle » (Gubler, 2003).

Masqué sous une couche de crépi, le pisé est présent dans un bon nombre de maisons rurales anciennes à Genève (Roland, Ackermann, Hans-Moëvi et Zumkeller, 2006; Chardonens et Vellas, 1999). Machine à remonter le temps et à changer d'espace, le pisé évoque également des paysages lointains : le Maroc, les contreforts de l'Himalaya ou encore la Chine et l'Amérique du Sud. Invitation à voyager depuis chez soi. Force de la matière au-delà de la matière.¹ Mais pas seulement... aussi comme vecteur de développement durable.

Le pisé, comme matériau de construction, est porteur de nombreuses qualités : forte inertie thermique et capacité naturelle à réguler l'humidité ambiante. Pour Christian von Düring, « un mur porteur en béton de terre offre une très grande capacité pour réguler de manière passive l'hygrométrie et la température



d'un lieu tout en offrant des qualités en tant que masse thermique très intéressante. Il stocke et restitue la chaleur comme la fraîcheur ambiante selon les saisons ». Comme le rappelle avec enthousiasme Stéphane Fuchs, responsable du bureau ATBA, « en termes d'énergie grise, c'est le summum ! Le but est ici de relancer cette technique de construction même si, on ne peut pas le nier, elle est plus chère qu'une méthode conventionnelle, car c'est de l'humain... ».

Respectant les standards MINERGIE-ECO®, le projet genevois vise explicitement à limiter au minimum l'impact du projet sur l'environnement : concentration du bâti en un volume compact, implantation sur le sous-sol du bâtiment démolé, conservation, dans la mesure du possible, de la végétation existante, rassemblement et partage des sources d'énergie (chauffage, récolte des eaux pluviales, panneaux solaires), choix des matériaux en fonction de leur énergie grise et leur impact sur la santé des habitants.

Ici, le mur à inertie en pisé s'articule à d'autres systèmes passifs : ventilation et éclairage naturels de toutes les pièces, apports solaires passifs, terrasses ombragées. Avec en

outre le parti pris d'utiliser au maximum les ressources du site. La terre est issue de l'excavation même du sous-sol. Une démarche en phase avec notre époque et nos préoccupations « durabilistes ».

Le pisé, un ensemble socio-technique

Évoqué plus haut, le pisé c'est de l'humain, une technologie low tech. C'est donc bien plus que de la terre compactée. Le pisé est un matériau de construction au cœur d'un réseau socio-technique constitué d'acteurs (avec leurs pratiques et représentations) et d'un corpus de connaissances codifiées et explicitées ou non (Akrich, 1989; Williams, Edge, 1996). Travailler avec le pisé c'est aussi travailler avec la matière sociale elle-même. Et cela requiert des compétences d'acteur-réseau (Callon, 1986).

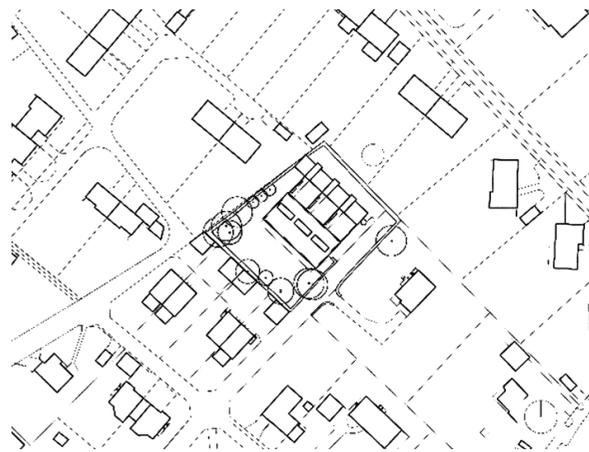
Alfred Zschokke, un pionnier malheureux ?

Il n'est jamais évident de sortir une technologie de son contexte de production et de diffusion/d'usage pour la proposer (l'imposer ?) ailleurs. Un peu d'histoire pour s'en rendre

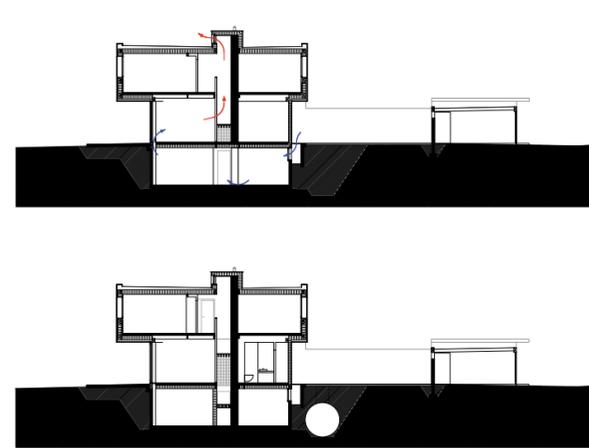
☒ TROIS VILLAS CONTIGUËS

ADRESSE chemin du Jonc, Le Grand-Saconnex, Genève
 ARCHITECTES Monica Suarez & Christian von Düring
 DIRECTION DES TRAVAUX ATBA - l'atelier, bureau d'architectes sa
 INGÉNIEUR CIVIL EDMS - Christian Schwarz
 RÉALISATION 2006 - 2009

Plan de situation



Coupes



compte. Avec un précédent marquant en Suisse, mis en lumière par Jacques Gubler dans une brève étude de cas : Fislisbach, petit village du canton d'Argovie, 1848. Suite à un incendie qui détruisit une trentaine de maison, Alfred Zschokke – alors jeune architecte – y réalisa une série de maisons en pisé. Un vrai travail de pionnier de la maçonnerie en terre crue en Suisse. Le socle est en pierre, les planchers et la charpente en bois. Il faut acheter pierre, bois, chaux et sable pour le crépi. Surtout composer avec les corps de métier en place et répondre aux critiques. Bien sûr, relever des défis techniques (et là Alfred

Zschokke innove – en modifiant les coffrages – pour dépasser la difficulté du pisé dans la construction des angles et des baies). Mais pas seulement. Face aux réticences sociales, il faut convaincre. Difficile de remettre en cause des habitudes et des privilèges. Les corps de métier (surtout les maçons) l'accusent de saboter le travail. L'architecte est surveillé par ses adversaires qui guettent l'accident et souhaitent sa ruine. À la clé, une leçon, valable aussi pour Genève : sans mobilisation sociale, pas d'innovation technique possible.

L'expérience menée par Alfred Zschokke en matière de construction

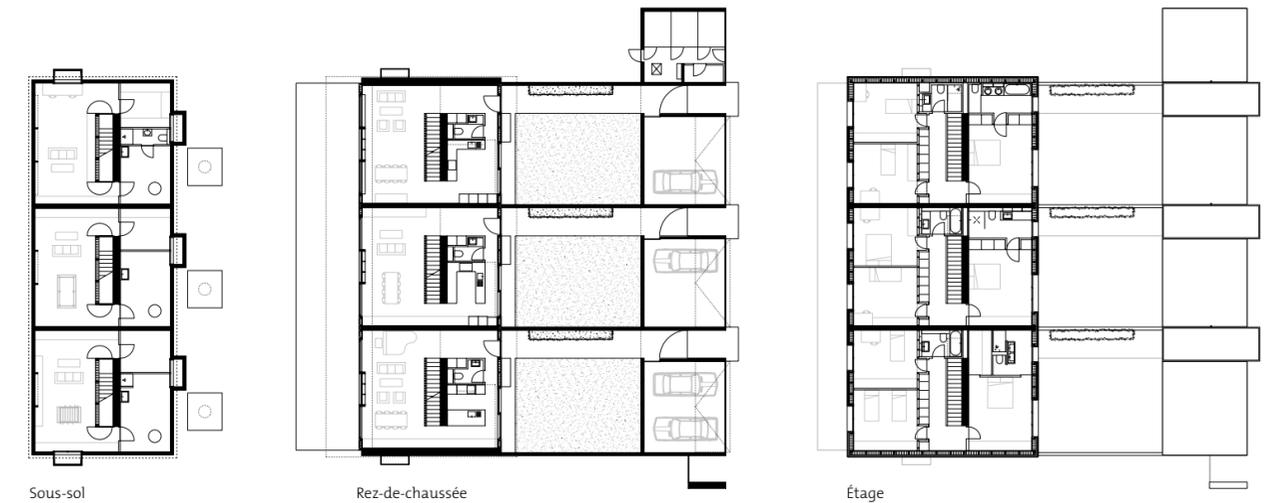
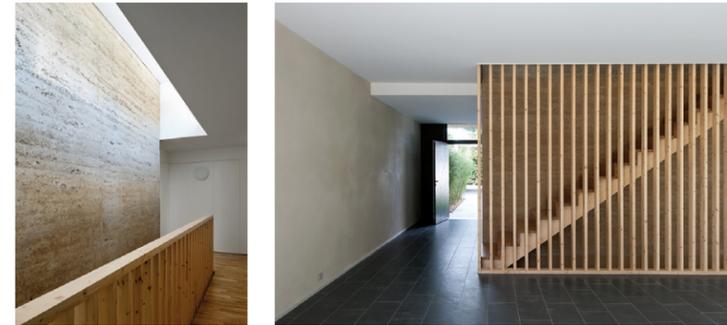
en terre crue reste confidentielle. À Fislisbach, seulement 7 des 38 maisons détruites durant l'incendie ont été reconstruites en pisé. Signe du frein corporatif des maçons et des charpentiers, dissuadant les propriétaires à investir dans « la boue et la saloperie d'un travail bousillé ». Alfred Zschokke reste tributaire d'une division du travail et d'une industrie des matériaux qui l'obligent à engager des maçons et des charpentiers réfractaires. L'utopie de l'auto-construction rurale ne résiste pas à cette concurrence. Difficile pour lui de susciter l'adhésion de la population, malgré ses efforts de vulgarisation (rédaction d'une publication) (Gubler, 2003). Pour s'implanter, une technique doit nécessairement s'inscrire dans un ensemble plus large. Le pisé, c'est de la technique, mais pas seulement ; c'est aussi du social (un agencement d'acteurs, avec des corps de métier, mais aussi des réglementations et une population à séduire).

La terre domestiquée – un travail d'équipe porté par un acteur réseau

Quelle est l'expérience genevoise de ce travail d'équipe dans le cadre de la construction en pisé ? À Genève,

ce travail d'acteur réseau a été porté par Christian von Düring, architecte passionné par l'habitat durable. Depuis presque dix ans, il est habité par le rêve de construire une maison au moyen des ressources locales provenant essentiellement du terrain même de la construction, c'est-à-dire d'utiliser la terre, le foin, les arbres. Le travail de l'architecte Rick Joy l'a sensibilisé à l'usage du pisé dans l'architecture contemporaine. Ce projet de logements au Grand-Saconnex lui a donné l'occasion d'expérimenter cette technique à l'échelle 1:1.

Attirer à soi des acteurs proches et lointains. Pour mener à bien son projet, Christian von Düring a mobilisé un large réseau de compétences. Olivier Krumm, architecte lui aussi et employé du bureau ATBA, a été engagé sur le projet en tant que maçon-piseur. Grâce aux compétences acquises au CRATerre (un des Laboratoires de recherche de l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble), il a pu optimiser tous les détails techniques du projet et concevoir les modalités de sa mise en œuvre. Il a également bénéficié de l'expérience de l'équipe Caracol (des architectes maçons piseurs formés au CRATerre). Des apports issus de champs connexes.



Sous-sol

Rez-de-chaussée

Étage

Les murs ont été réalisés en collaboration avec l'entreprise lausannoise Arbio, spécialisée dans la maçonnerie de chanvre et les procédés alternatifs de construction. Christian Schwarz, ingénieur et collaborateur auprès du bureau EDMS, a également été sollicité.

Un travail d'acteur réseau de longue haleine. Persévérance. Résoudre des problèmes et pallier le manque de savoir-faire. Convaincre des corps de métier d'abord réticents à travailler avec du pisé. Mais aussi solliciter des conseils issus d'expériences antérieures (Rick Joy, Martin Rauch et Marcelin Barthassat). Une aide précieuse car, avec le pisé, le dialogue est parfois difficile, nécessitant des ajustements et des compromis : mur en pisé sur tout le rez-de-chaussée (choix initial) ou limité au mur porteur central (solution finalement retenue) ? Mur de séparation entre logements avec terre cuite (briques) en bas, et bois (double ossature) en haut (choix initial) ou en béton (solution finalement retenue, normes anti-feu oblige) ? Avec aussi des controverses d'experts : mélanger ou non un peu de chaux dans le pisé (finalement de 7% de chaux en plus) ? L'épaisseur du mur – initialement de 40 centimètres – a été questionnée et finalement fixée à 45 centimètres.

Mur central en pisé ; nouvelle monumentalité ? – ici introvertie – mais aussi expression visible dans le bâti d'un agencement stabilisé d'acteurs, de connaissances techniques et de normes de toutes sortes. Mur porteur à plus d'un titre, donc. Un point de passage obligé pour l'ensemble des corps de métier car tous les éléments s'y raccrochent : cloisons, planchers, éléments de charpente. D'où la nécessité de travailler ensemble, avec le maçon et avec le charpentier, pour accrocher au mur les éléments de la charpente. Cohabitation entre des mondes sociaux différents, des cultures de métiers et des intérêts potentiellement divergents. Un mur comme objet frontière, comme révélateur des tensions et conflits mais aussi comme ancrage fédérateur entre le groupe pisé (« une bande d'allumés ! ») et le reste de l'équipe. On retrouve les réticences déjà évoquées par Jacques Gubler à propos des maisons en pisé d'Alfred Zschokke. À des degrés moindres tout de même. Ici, pas de risque de sabotage. Mais au début, une certaine méfiance et de l'incompréhension,



dissipée par les séances d'équipes au fil du chantier et surtout par la qualité du rendu final.

Et au terme de l'exercice, de l'assurance, un discours qui se rode, un protocole d'action qui se met en place. L'information est codifiée et disponible, dans un travail de mémoire (Krumm, 2008) et dans des articles de journaux (Buchet, 2008 ; Lainsecq, 2008). On y apprend qu'à Genève la terre est argileuse et qu'il est possible de l'utiliser pour construire en

pisé. Attention, si la terre est trop argileuse, elle va se fissurer. On apprend également qu'il est nécessaire de malaxer préalablement la terre dans une sorte de bétonnière pour qu'elle soit homogène, qu'il faut lui donner une teneur en eau optimale (environ 13-14 %) afin qu'elle ait une bonne cohésion. On connaît le temps de séchage et de stabilité et les étapes de réalisation des murs : commencer par les rez-de-chaussée sur une hauteur de 3 mètres et ensuite, 3 semaines

plus tard, poursuivre avec les étages sur une hauteur de 4 mètres environ. La terre est ensuite transportée par seau et déversée dans les coffrages par couches de 15 centimètres maximum de manière foisonnée et homogène, puis on la compacte. La terre est domestiquée, pour en faire du pisé ; les hommes aussi (Law, 1987). Et un système socio-technique se met en place (Akrich, 1989).

Conclusion

Une hybridation réussie

Avec le pisé, la référence au temps long, librement réinterprétée, se retrouve explicitée dans le projet. Pas de copier/coller mais plutôt un résultat hybride, un objet architectural comme expression d'un monde en mouvement. Ancrage local/évolutions lointaines. Pour l'architecte, pas de nostalgie du passé ou de lieux exotiques. Forme extérieure résolument contemporaine, façade sobre et lisse, compacité de l'enveloppe, larges ouvertures. Son ensemble de trois villas individuelles colle à notre époque. Avec aussi nos contradictions (on continue toujours et encore à construire beaucoup trop de maisons individuelles dans un canton où l'exigence est plutôt de densifier la zone villas).

Un processus de projet basé sur un mode d'apprentissage de type essais et erreurs, et dans lequel les logiques de réappropriation/domestication (Sørensen, 1996) jouent en

plein : adaptation au contexte, juxtaposition des matériaux et des techniques. Architecture du sensible, éclectisme contemporain gagné par les principes du développement durable. Et un travail avec les corps de métiers en place, trouver les bons partenaires et susciter leur intérêt, acquérir le savoir-faire et convaincre les promoteurs et les futurs habitants. Travail d'acteur réseau, essentiel, au même titre que relever les défis techniques (Huges, 1979).

Changer d'échelle – pour la création d'une filière pisé

Au terme de l'exercice, un beau projet, pour l'instant privilégié de classe, réservé à ceux qui allient capital économique et capital culturel. Sans eux, clients, banquiers et architectes, bien souvent, pas d'innovation possible. Surtout ne pas en rester là et définir les conditions d'une nécessaire montée en généralité. Changer d'échelle d'intervention : passer de la maison individuelle à l'immeuble d'habitation ou à l'infrastructure publique.



Dans ce but, il s'agit de mettre en place une filière industrielle. Maîtriser un matériau mais aussi créer des réseaux, proposer un nouvel agencement des acteurs, monter un « business plan » et s'ancrer dans le réel, celui de l'économie. Car, *in fine*, les intérêts économiques, soutenus par une structure sociale donnée, déterminent les choix technologiques tout autant que la qualité intrinsèque des solutions techniques possibles. Ce n'est jamais en raison des qualités techniques intrinsèques qu'une technologie réussit (ou non) à s'imposer. Les conditions sociales de production et de diffusion jouent en plein. L'histoire des sciences et des techniques, et aussi celle d'Alfred Zschokke, nous le rappellent.

Le « Domaine de la Terre » de l'Isle d'Abeau (une ville nouvelle située à proximité de Lyon) montre que l'on peut construire en pisé à grande échelle : 64 logements, pour environ 300 habitants, dans des volumes allant jusqu'à 5 niveaux. Il est possible de mettre en place une « filière terre »

rassemblant des compétences depuis l'exploitation du matériau.² Avec bien sûr des enjeux forts de coordination des acteurs ; avec des collaborations verticales (entre les structures étatiques) et horizontales (entre les pouvoirs publics et les privés).³ La construction en terre exige une indispensable concertation des acteurs professionnels en amont de l'exécution et une coordination soutenue entre tous les acteurs durant le chantier pour ainsi optimiser la faisabilité technique et économique de l'opération (Hubert Guillaud, 2009). Preuve aussi que l'on peut construire en terre dans les limites des prix de référence du logement social.⁴

En Suisse, la construction de petits immeubles d'habitation collectifs en pisé ne pourrait-elle pas aussi être portée par la construction en groupe, via les coopératives d'habitation ? Pour profiter de l'énergie du travail associatif, gage d'un coût de construction acceptable mais aussi et surtout porteur de lien social. Tout un programme! 🙌

1 Parmi les poètes de cette matière/terre, des architectes et plasticiens contemporains : Rick Joy, David Easton, Martin Rauch, Kengo Kuma.
2 Réalisé entre 1983 et 1985, cet ensemble d'habitation sociale de type HLM est constitué d'immeubles en pisé, en blocs de terre vibro-compactée stabilisée, et en terre-paille. 27 logements sur les 64 sont en pisé. À côté des immeubles R + 1 (lot C de Serge Jauré ; lot H d'André Ravereau) et R + 2 (lot B de Jean-Vincent Berlotier ; lot F de Gilles Perraudin et Françoise Jourda ; lot I de Jean-Michel Savignat et Odile Perreau Hamburger), on trouve aussi des réalisations d'un gabarit plus conséquent : R + 3 et R + 4 (tour en pisé) pour l'lot L (au sommet du quartier) de Jean-Vincent Berlotier.
3 Le projet a nécessité la coordination entre l'Etat français, la Région et le Département ainsi que la mise en place de nombreux partenariats : en particulier avec le Centre Pompidou, l'Établissement Public d'Aménagement de la Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau (EPIDA), l'Office Public d'Aménagement et de Construction de l'Isère (OPAC-38), la Société de Contrôle Technique de Construction (SOCOTEC), le Centre de Recherche et d'Application Terre (CRA-Terre) de l'École d'Architecture de Grenoble, l'Université de Grenoble (USTMG), le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) de Grenoble, le groupe « Architerre » de l'École d'Architecture de St-Étienne, l'École Nationale des Travaux Publics de l'État (ENTPE).
4 Le coût moyen hors taxes au m² est de 3'100.- Francs de l'époque, oscillant en fait entre 2'700.- FF à 3'500.- FF/m² pour les meilleurs résultats et les moins bons. Cela s'explique par la conception constructive et architecturale des bâtiments ; et aussi par la simplicité et la rapidité de mise en œuvre du projet. Et cela montre que l'on peut de nos jours construire en terre dans les limites des prix de référence du logement social (Guillaud, 1987).