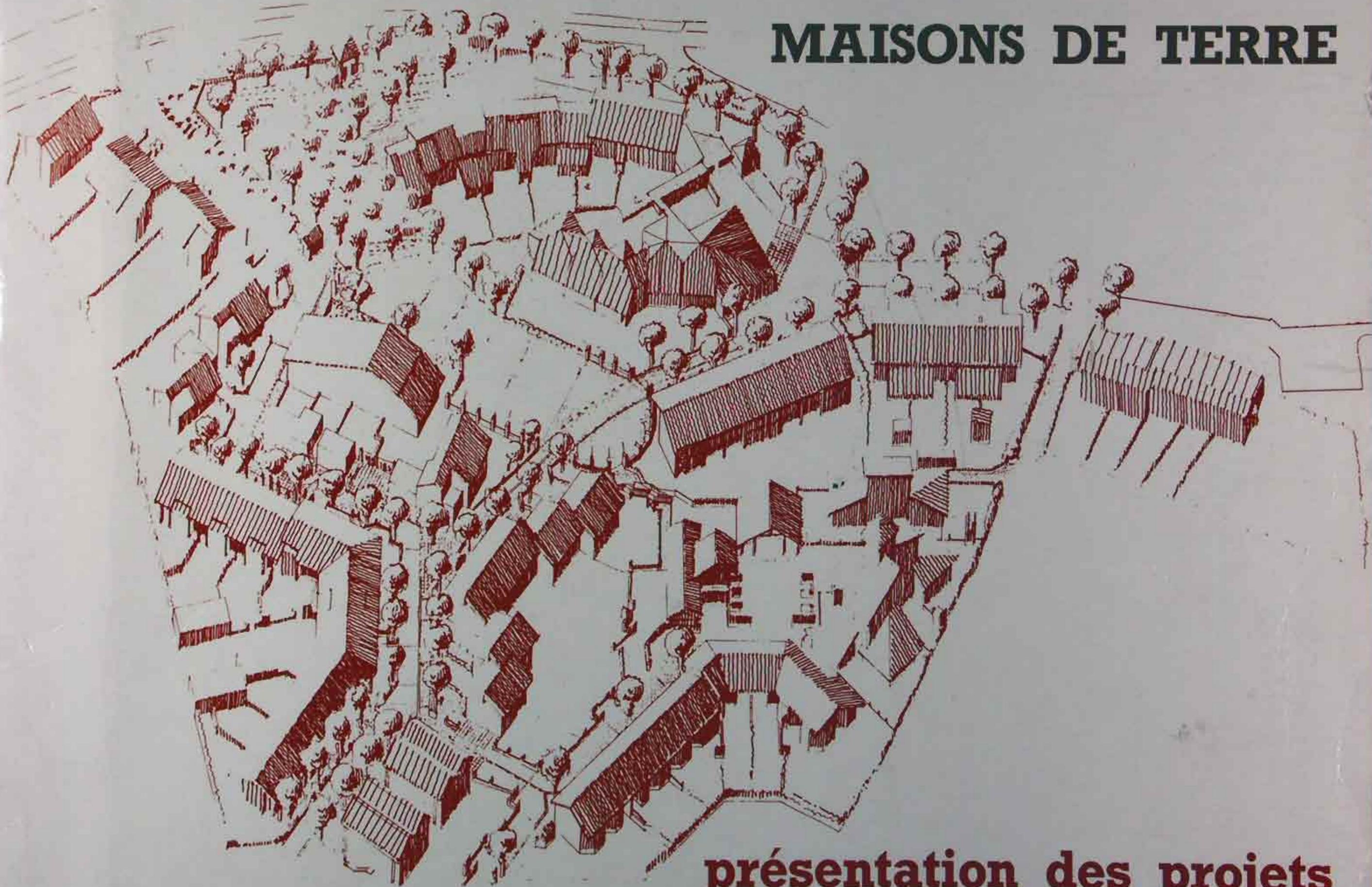


**l'isle d'abeau — ville nouvelle**

**MAISONS DE TERRE**



**présentation des projets**

# SOMMAIRE

introduction	2
calendrier	4
esquisses	6
concours pour l'îlot K	10
évolution des plans-masse	14
évolution des projets	17
annexes	60
conclusion	63

# INTRODUCTION

L'idée originelle de réaliser en France un quartier expérimental d'habitat urbain édifié avec diverses techniques modernisées de construction en terre crue résulte d'une stratégie culturelle suggérée par un département du Centre National d'Art et de Culture Georges Pompidou: le Centre de Création Industrielle (CCI). Son architecte-conseil, Jean Dethier, préparait en 1980-81 une grande exposition internationale sur: « l'histoire, l'actualité et l'avenir des architectures de terre ». Compte tenu de la désinformation et de l'amnésie culturelle, des préjugés défavorables ou du septicisme qui régnaient alors à propos de ce domaine précis de l'art de bâtir, il lui est apparu essentiel, dès le début du projet, de jumeler d'une part l'exposition (et ses compléments médiatiques: livre-catalogue, film de télévision, etc.) et d'autre part une action concrète sur le terrain qui puisse prouver en vraie grandeur (dans le cadre des réalités sociales et techniques, budgétaires et juridiques) le réalisme et la fiabilité de la thèse centrale de l'exposition: à savoir qu'il existe de multiples traditions populaires et savantes de la construction en terre, dignes d'un nouvel intérêt en Occident comme dans le Tiers-Monde, qu'il faut réhabiliter, revivifier et ré-actualiser en y associant des connaissances et des technologies nouvelles.

L'idée en elle-même est simple mais constitue pourtant une innovation dans son éthique: une institution culturelle vivante et dynamique devrait désormais agir aussi hors des murs de ses salles d'exposition. Agir sur la réalité quotidienne pour y promouvoir (y compris dans le domaine de l'architecture) non seulement un débat sur l'évolution de notre cadre de vie et ses composantes mais aussi intervenir pour susciter — en collaboration étroite avec de multiples autres forces vives — des réalisations pilotes qui puissent à leur tour faire avancer de façon concrète l'expérimentation et la mise en pratique d'idées nouvelles. En bref: susciter des chantiers ayant une force d'innovation qui puisse à la fois inclure et dépasser la dimension culturelle des enjeux de nos sociétés en mutation.

C'est avec cette intention que le CCI a, dès 1980, cherché à détecter dans la région Rhône-Alpes des partenaires pour un

par Jean DETHIER

projet urbain de « maisons en terre » s'inscrivant dans cette logique. D'emblée Jean-Paul Paufigue, alors directeur général de la Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau (située entre Lyon et Grenoble, au cœur d'une des régions européennes les plus riches en traditions anciennes et modernes d'architecture en terre), a réagi favorablement à ce dessein, relayé dès le début par l'urbaniste Alain Leclerc. Dès lors, le projet étant ancré dans la volonté des aménageurs de la Ville Nouvelle, ceux-ci ont galvanisé les enthousiasmes et les énergies de multiples partenaires nationaux et régionaux notamment la Direction de l'Architecture et la Direction de la Construction au Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, ainsi que le Plan-Construction pour transposer une idée initiale — toujours fragile — en réalité tangible et opérationnelle. A l'occasion du symposium national d'architecture, organisé pour choisir et mûrir les projets à édifier, le groupe « Craterre » a notamment mis son savoir à la disposition des bâtisseurs et relayé l'expérience en termes pédagogiques à l'École d'architecture de Grenoble: la seule au monde où soit désormais institutionnalisée une formation spécialisée sur la construction en terre.

Pendant le long déroulement de ces procédures et chantiers, l'exposition du Centre Pompidou jouait son rôle complémentaire d'information et d'incitation. Présentée simultanément à Paris (dès octobre 1981) et en version résumée dans 150 villes de France, puis en itinérance en Europe, en Afrique, en Amérique Latine et aux Etats-Unis, cette manifestation aura accueilli en 1985 (au terme de son périple) plus de trois millions de visiteurs. Ceci prouve l'intérêt tangible que le public porte aujourd'hui à l'histoire et au renouveau des architectures en terre aussi bien dans le Tiers-Monde que dans les pays industrialisés.

Au terme de ce périple international, sans précédent dans les annales des musées, on évoque maintenant le projet de « rapatrier » cette exposition pour la transformer en musée (sous l'égide d'institutions locales de la région Rhône-Alpes) où elle deviendrait définitivement le complément qu'elle a toujours voulu être par rapport aux « maisons de terre » de l'Isle d'Abeau.

## OBJECTIFS

Au début de 1981, sous l'égide du Plan-Construction, l'OPAC de l'Isère, et l'Etablissement Public de l'Isle d'Abeau (EPIDA), en liaison avec les Directions de l'Architecture et de la Construction du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie lancent la réalisation d'un village-terre à l'Isle d'Abeau.

Sur un site de 1,6 hectares, sur la commune de VILLEFONTAINE, seront implantées quarante logements individuels (1).

Tout proche de la place centrale du quartier, le village-terre aura vocation à devenir un des pôles d'activité de celui-ci.

### DES OBJECTIFS MODESTEMENT AMBITIEUX.

Les objectifs annoncés par les organisateurs sont - à l'image du village solaire de Nandy - de construire un "village-exposition" montrant les diverses techniques de construction en terre et leurs expressions architecturales. Mais cette opération n'est pas seulement destinée au marché intérieur, malgré la longue tradition de construction en Terre qui a existé en France et notamment en Dauphiné. Elle doit constituer une "vitrine" pour l'exportation des techniques et des savoir-faire.

### OBJECTIFS GENERAUX DE L'OPERATION

Dans le dossier d'appel de candidatures lancé par les organisateurs au printemps de 1981, et destiné à sélectionner les diverses équipes de concepteurs qui participeraient à cette construction, ces objectifs s'expriment ainsi :

" On cherchera, avec une approche globale (architecturale, technique, économique, sociologique) les meilleures expressions de la construction en terre, dans les conditions du site et de climat de l'Isle d'Abeau.

On n'espère pas atteindre un coût inférieur aux prix de référence de la construction sociale dans ce cadre : le Plan Construction prévoit de prendre en charge un dépassement de coût dans les limites habituelles des réalisations expérimentales, soit 10 % à 15 % (2). Les organisateurs ne s'illusionnent pas sur la possibilité de réaliser, à la suite du village-terre, de l'habitat social en terre dans des conditions économiques satisfaisantes. Mais, hors de l'habitat social, une demande culturelle pour des maisons en terre se manifeste en France, comme à l'Ouest des Etats-Unis, et il est utile d'en maîtriser les données.

Plus précisément, on cherche à témoigner, pour les pays en voie de développement - où le matériau terre est économique en raison du prix élevé des liants classiques et du faible coût de la main d'oeuvre - du savoir-faire des concepteurs français et de la qualité des techniques de matériaux qui seront utilisées. Toutefois on ne prétend pas faire du village-terre de l'Isle d'Abeau un exemple transposable sans adaptation.

L'expérimentation envisagée se rattache à la problématique "matériaux, composants, techniques de construction et environnement" exprimée par le Plan-Construction dans son appel d'offres de recherche et d'expérimentation de 1979. Elle fera éventuellement l'objet d'un programme de mesures et d'une évaluation à posteriori. Une large information sera faite dans les milieux du bâtiment sur son déroulement et ses résultats."

### OBJECTIFS TECHNIQUES ET THERMIQUES

S'agissant des techniques à expérimenter, les organisateurs ouvrent largement l'éventail :

" Plusieurs techniques de construction à base de matériaux minéraux à faible contenu énergétique (pisé, terre stabilisée, terre armée, argile stabilisée à froid, etc...) seront utilisées. On ne souhaite pas mettre en oeuvre de techniques non encore expérimentées ou n'ayant pas encore donné de résultats prometteurs en laboratoire, mais le Secrétariat Permanent du Plan-Construction entend donner une place, au moins avec une équipe retenue, à chacune des techniques suivantes, qu'il a contribué ou non à développer (3) :

- briques d'argile stabilisée à froid pour cloisons et doublages intérieurs (technique mise au point par le Centre Technique de Tuiles et Briques, ou l'INSA de Rennes)
- terre armée pour linteaux et chaînages (technique expérimentée par l'UTIBTP et le CEBTP)
- agglomérés de terre stabilisée (technique LBTP de Côte d'Ivoire associé au CEBTP), ou pisé pour murs extérieurs
- produits adaptés pour enduits (recherche CRAterre)
- éléments de VRD (suggestions du Service Technique de l'Urbanisme).

Pas d'aventure non plus en matière de confort thermique, mais on devra "construire avec le climat". La réglementation thermique en vigueur à partir du 1er janvier 1982 sera imposée, mais les solutions se rapprochant du respect de celle prévue en 1985 (50 % d'économie d'énergie par rapport à la réglementation actuelle) seront appréciées".

(1) Le programme porte actuellement sur 70 logements répartis sur 2,2 hectares.

(2) On s'est aperçu par la suite qu'une enveloppe de 10 % au delà des prix de référence était suffisante pour ces réalisations.

(3) On verra dans les conclusions de cet ouvrage que l'éventail des techniques utilisées s'est révélé plus riche encore que ce qui avait été imaginé.

## LA PROCEDURE RETENUE ET LE DEROULEMENT ANNONCES POUR L'OPERATION

1ère étape : Un appel de candidatures est lancé au printemps 1981 auprès des concepteurs intéressés par l'attribution de gré à gré d'un contrat d'études préalable à la réalisation d'une partie du programme : de quatre à huit maisons dans les conditions habituelles des contrats d'ingénierie. Le cas échéant, le Plan-Construction pourra financer des surcoûts d'études, dans le cadre habituel de ses réalisations expérimentales.

Les dossiers de candidature parviennent au Secrétariat du concours au Plan-Construction le 30 mai 1981.

Le jugement a lieu le 18 juin 1981 et 10 équipes (au lieu de quatre à huit) sont choisies, pour lesquelles est organisée une journée d'information sur la construction en terre à l'Isle d'Abeau, avec visite du site, le 2 juillet 1981.

2ème étape : Un concours restreint aux seules équipes retenues est lancé pour l'attribution, en complément, de la réalisation de 6 logements, avec en principe, les techniques que chaque équipe aura choisi de valoriser pour les maisons. Le lancement du concours a lieu en août et le jugement sur avant-projet sommaire le 19 novembre 81. Toutes les équipes participant au concours sont rémunérées à ce stade.

Les principales étapes des études et de la réalisation de cette opération des "maisons de terre" sont retracées dans cet ouvrage :

**ESQUISSES** : présentation des esquisses et des intentions architecturales et techniques exprimées par les dix équipes au début des études,

**CONCOURS POUR L'ILOT K** : propositions  
des 11 concurrents ,

**EVOLUTION DES PLAN-MASSE** : l'évolution et les principes d'aménagement des espaces extérieurs,

**PRESENTATION DES PROJETS** : l'ouvrage détaille ensuite, pour chacun des projets, son évolution, tant architecturale que constructive, depuis la première phase d'esquisse relatée plus haut jusqu'au chantier. Il présente de façon homogène les plans d'exécution du projet ainsi que des détails particuliers à sa mise en oeuvre.

# CALENDRIER

## PRINTEMPS 1981 : APPEL D'OFFRE DU PLAN-CONSTRUCTION

30 Mai 1981

Rendu des dossiers

18 Juin 1981

10 équipes sont choisies parmi 48 concurrents. Elles devront concevoir 4 à 8 logements chacune sur un îlot attribué par tirage au sort, et concourir à la conception-réalisation de l'îlot dominant le village.

2 équipes non retenues, mais remarquées pour l'originalité de la conception de leur réalisation, participeront à ce concours.

La conception et la réalisation de l'ensemble de l'espace public du village terre seront confiées à un concepteur choisi en dehors de ces équipes.

2 Juillet 1981

Première réunion avec les équipes retenues par le jury : journée d'information sur la construction en terre à l'Isle d'Abeau, visite du site, puis tirage au sort des îlots sur la base d'un plan masse de Alain LECLERC, architecte coordonateur de la ZAC des Fougères à l'EPIDA.

Du 2 au 30 juillet 1981

Les équipes élaborent l'esquisse de leur îlot et définissent leurs intentions constructives.

30 Juillet 1981

Deuxième réunion des équipes.

Les diverses équipes exposent leurs esquisses et les principes constructifs qu'ils comptent mettre en oeuvre. Le plan masse est un simple collage des esquisses, mais quelques modifications mineures sont proposées pour améliorer sa cohérence.

Dans la deuxième partie de la réunion, CRATERRE présente et remet aux équipes un document de travail très complet sur les questions de construction en terre, puis Hubert PENICAUD, consultant pour les questions de climat et de thermique, expose les problèmes thermiques particuliers à ce type de construction.

20 Août 1981

Envoi du règlement du concours ouvert aux 12 équipes pour la parcelle K.

15 Septembre 1981

Les 10 équipes rendent leur Avant Projet Sommaire.

21 Septembre 1981

Remise des documents graphiques du concours pour l'îlot K.

07 Octobre 1981

1ère réunion du jury : GALARD est désigné comme lauréat, BERLOTTIER 1<sup>er</sup> mention, et MOCH 2<sup>e</sup> mention. Mais le jury demande à BERLOTTIER de pousser son projet jusqu'à l'APS.

09 Octobre 1981

Réunion générale des équipes : exposé des décisions du jury, présentation par les équipes de leurs APS.

30 Octobre 1981

Les 10 équipes rendent leur Avant Projet Définitif.

19 Novembre 1981

2ème réunion du jury : l'objet de la réunion est d'apprécier les APS des équipes, et préciser les compléments éventuels à apporter.

17 Décembre 1981

3ème réunion du jury. Le projet de BERLOTTIER est retenu pour l'îlot central (celui du concours). GALARD prend la place des îlots MOCH et RAVERAU auxquels est proposé un autre terrain.

05 Janvier 1982

Réunion des 10 équipes à l'OPAC. Les objectifs de calendrier sont les suivants : dépôt des permis en janvier, marchés demandés en mars, démarrages du chantier prévus le 1er mai.

20 Avril 1982

Réunion des 10 équipes, qui annoncent que la plupart des consultations sont en cours ou sur le point d'être lancées.

Mai/Juin 1982

Mai et Juin devaient voir le démarrage des chantiers. Mais la plupart des projets n'ont pu voir le jour en 1982. En effet, beaucoup d'entre eux, confrontés aux nouvelles conditions de financement des logements aidés, n'ont pu passer dans les prix. Toute remise en cause des projets, même mineure, conduit inévitablement à rater les dates optimales de réalisation de chantiers en terre, et donc à reporter à l'année suivante le démarrage du chantier.

C'est ainsi que seul l'îlot E peut commencer en 1982, suivi par les îlots A et D.

- 13 Juillet 1982 : première réunion de chantier de l'îlot E
- 13 Septembre 1982 : démarrage du chantier de l'îlot E
- 25 Octobre 1982 : démarrage du chantier de l'îlot A
- 29 Novembre 1982 : démarrage du chantier de l'îlot D

1983

Au printemps de 1983 - un printemps incroyablement pluvieux - on peut voir en cours de montage les superstructures de l'îlot E, l'ossature bois supportant les couvertures permettant de couler à l'abri le mélange terre-paille et celles de l'îlot D, réalisée en blocs de terre stabilisée.

L'été 1983 voit cependant le démarrage de la plupart des îlots dont la construction est prévue en pisé : îlots B, C, F et I, ainsi que l'îlot G, construit en maçonnerie composite.

Malheureusement, au cours de ce même été, des défaillances d'entreprises provoqueront l'arrêt de plusieurs chantiers : ceux des îlots A et D, suivi de l'îlot E.

En 1984 les derniers îlots sortent de terre, en même temps que les aménagements extérieurs du village.

## ESQUISSES

Les esquisses des équipes présentées au cours de la réunion du 30 juillet 1981, ainsi que les principes techniques que ces équipes avaient l'intention de mettre en oeuvre, sont résumés dans ce chapitre.

### ILOT A

Equipe :

**Groupe ERSOL** : (Etude et Réalisation Solaire) architectes et ingénieurs associés : Alain DUCASSE, Jacques PUISSANT, Philippe VERON, Jean-Paul LOUBES (directeur du CAUE des LANDES) et Michel LAVILLE, thermicien  
46 rue Turenne 33000 BORDEAUX  
TÉL. (56) 44.42.04.  
Responsable du projet : Dominique GORSE.

Programme.

5 maisons (2 4P et 3 5P) groupées et étroites, en R + 1, avec jardin en bande au sud, et une topographie très défavorable (terrain en pente forte vers le Nord).

Réalisation de garages par "Boviduc" enterrés.

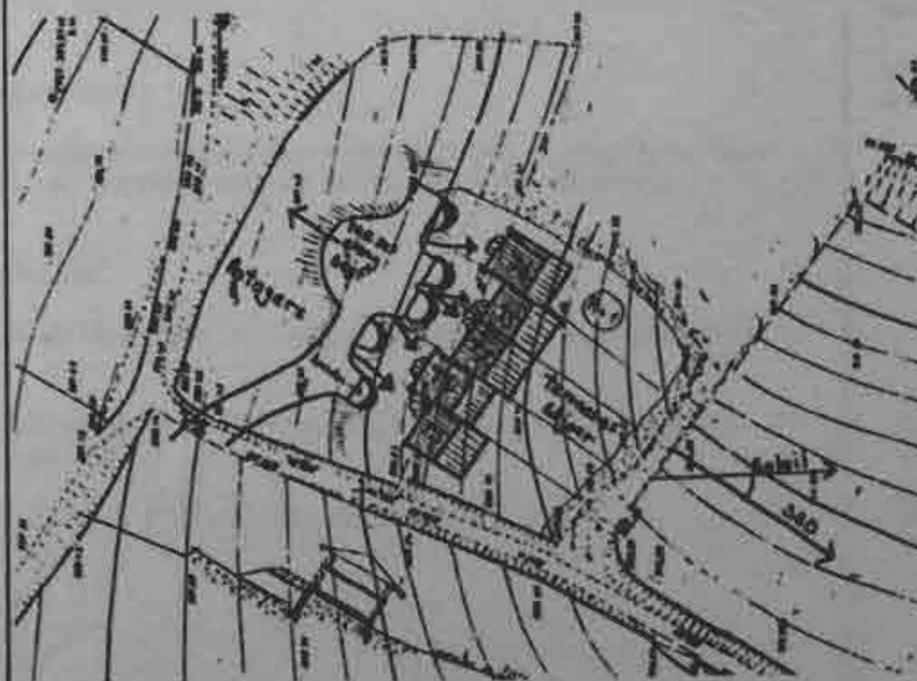
Construction.

Construction en brique de terre crue stabilisée, avec ossature bois pour les annexes et les planchers. Chainage par tirants métalliques.

Thermique.

Isolation thermique extérieure avec protection par bardage bois, et façade Sud en mur trombe.

Utilisation des murs refends pour leur inertie thermique.



### ILOT B

ILOT B

Equipe :

Architecte : Jean Vincent BERLOTTIER  
19 avenue Alsace Lorraine 01000 BOURG EN BRESSE  
Tél. (74) 22.53.93.

Programme.

4 maisons R + 1 ou R + 2 (2 4P et 2 5P), sur un terrain en pente forte, groupées par deux, séparées par un passage pour accès aux jardins.

Maisons pensées comme des exploitations familiales miniatures.

Construction.

2 solutions sont envisagées pour les murs :  
- pisé banché  
- blocs de terre préfabriqués.

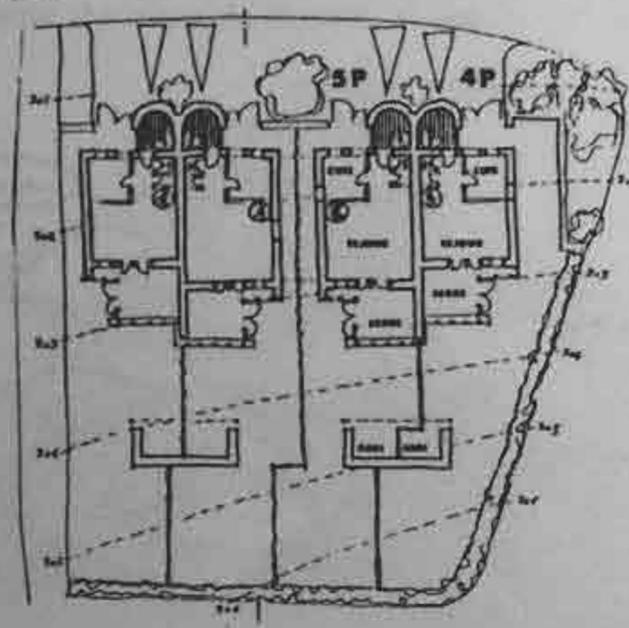
Plancher en bois, ainsi que toutes les parties de la construction travaillant en traction ou en flexion.

Objectif de Jean Vincent Berlottier : faire revivre les savoir-faire de la construction en terre dans le département de l'Ain.

Thermique.

Isolation thermique extérieure au Nord et espaces tampons (dans lequel se trouvent les escaliers), et au Sud, mur moitié trombe moitié serre.

Utilisation à l'intérieur des logements de l'inertie thermique des murs.

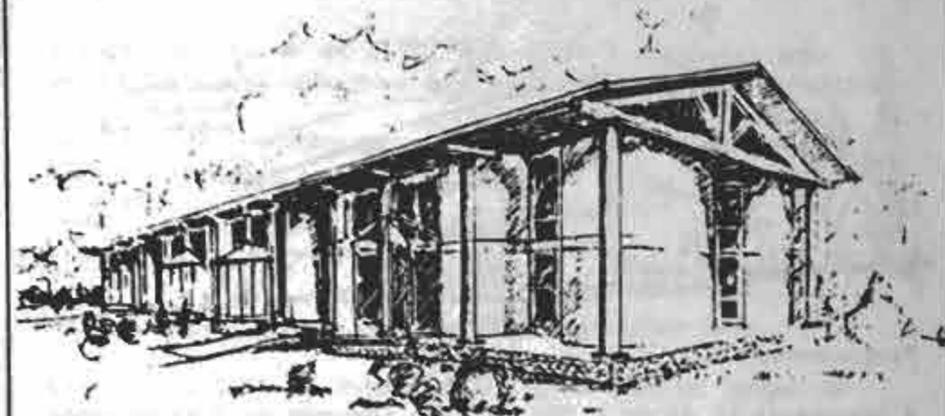


## ILOT C

Equipe :

Architectes : Serge JAURE, François CONFINO  
Jean-Pierre DUVAL  
11 rue Docteur Serres 30100 ALES  
Tél. (66) 52.39.65.

Thermicien : GEFOSAT, Thierry SALOMON  
6 rue d'Alger 34000 MONTPELLIER



Programme.

4 logements mitoyens R + 1 (2 4P et 2 5P), groupés sous un même grand toit à l'image des hangars agricoles, adoptant les principes bonnes bottes et bon chapeau pour des facilités de chantier.

Construction.

Ossature extérieure en bois et en métal, supportant le toit.

Construction des murs en pisé et plancher en bois.

Thermique.

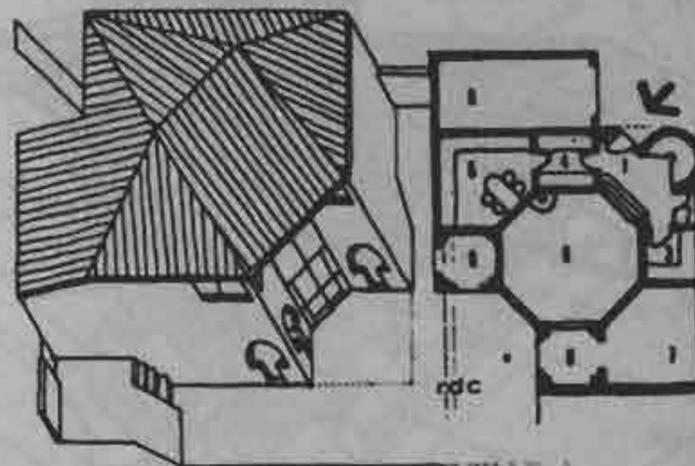
Utilisation de l'inertie thermique des murs. Possibilité d'adjonction d'une serre au Sud.



## ILOT D

Equipe :

Architecte : Groupe AURA (SCOP)  
Tél. (1) 340.76.94.  
Responsable du projet : Jean-Jacques GAUCHER  
BET ingeco M. Mad BARDOL ingénieur ETP  
Tél. (1) 307.77.21  
50 faubourg St Antoine 75012 PARIS



Programme.

6 maisons (3 4P et 3 5P) accolées en bande, en R + 1 s'articulant autour du séjour octogonal.

Intégration dans les murs de certains éléments de mobilier (niches, banquettes...).

Construction.

Construction en blocs de terre stabilisée à froid pour les murs, et variantes bois ou béton pour les planchers.

Thermique.

Isolation thermique extérieure protégée par un bardage en bois.

Utilisation de l'inertie thermique, d'où le grand nombre de murs refends.

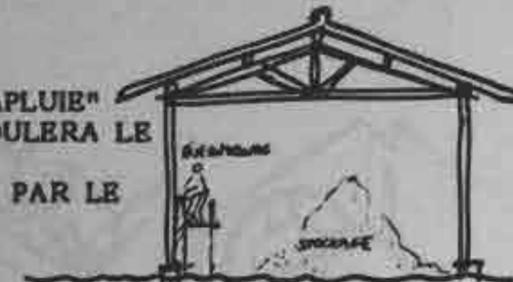
Possibilité de réaliser une serre au Sud.

## ILOT E

Equipe :

Architectes : ATELIER 4, Paul WAGNER, Nicolas WIDMER,  
Serges THEUNYNCK  
rue Ste Marguerite 05000 GAP  
Tél. (92) 51.63.49

CONSTRUIRE UN "PARAPLUIE"  
SOUS LEQUEL SE DEROULERA LE  
CHANTIER.  
LA MAISON COMMENCE PAR LE  
HAUT.



Programme.

6 maisons (3 3P et 3 5P) en R + 1 mitoyennes et décalées afin de ménager des protections au vent.

Réalisation d'un "parapluie" pour protéger le déroulement du chantier contre les intempéries et permettre la construction de vérandas et balcons aux étages.

Construction.

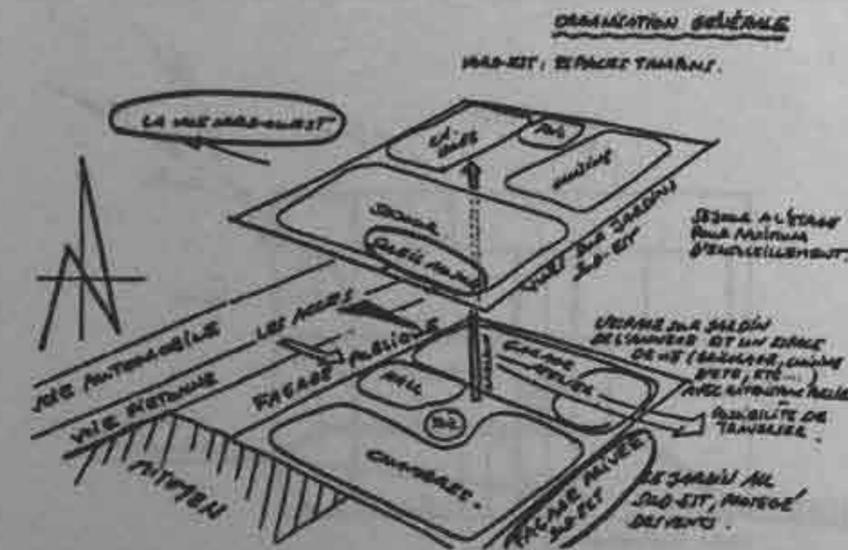
Construction à ossature bois, avec remplissage en mur de terre-paille non damé.

Plancher en bois avec remplissage terre entre solives.

Thermique.

Isolation thermique assurée par le mur terre-paille à faible densité.

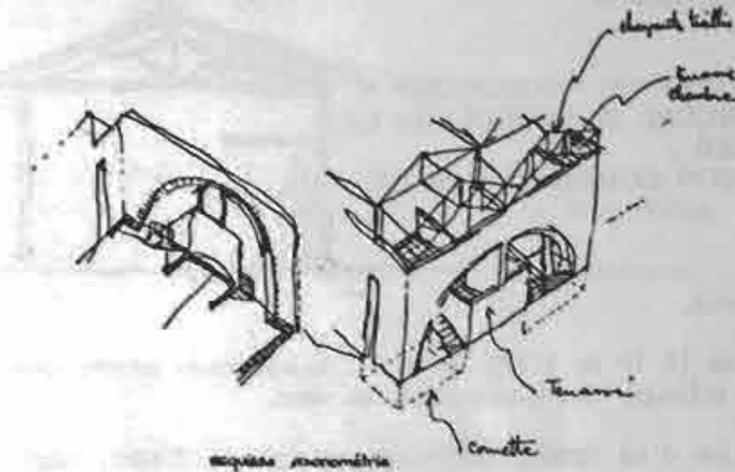
Utilisation de l'inertie thermique du plancher et des murs.



## ILOT F

Equipe :

Architectes : Françoise JOURDA et Gilles PERRAUDIN  
17 rue Justin Godart 69004 LYON  
Tél. (7) 839.12.77



### Programme.

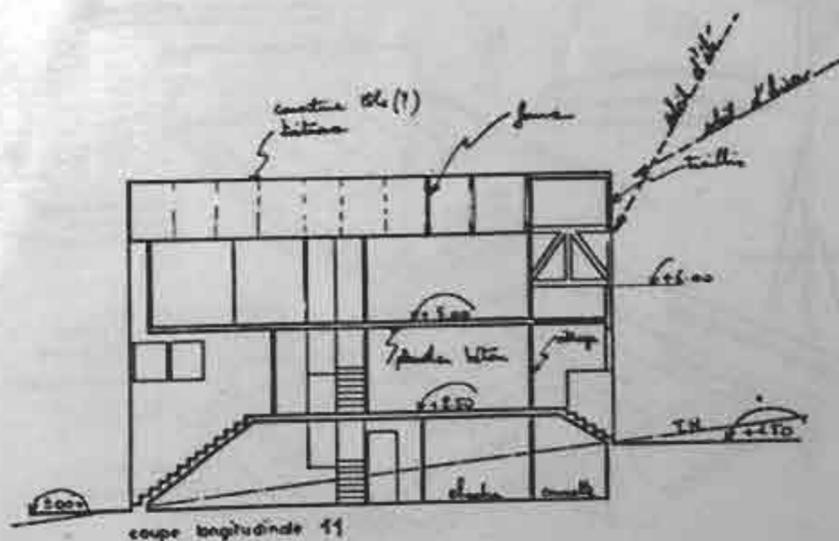
4 maisons (2 4P et 2 5P) sur 3 niveaux, mitoyennes par 2 et séparées par un passage. L'ensemble est organisé sur une trame étroite et abrité par des tois à faitages parallèles en références à certaines constructions agricoles.

### Construction.

Construction en pisé et plancher en béton de terre stabilisée. Toiture réalisée en charpente métallique.

### Thermique.

L'isolation thermique est réalisée par les murs en pisé plein, sans isolation, ou doublés avec une lame d'air.



## ILOT G

Equipe :

Architectes : Uriel MOCH, Patrice CARLE,  
Georges CHAVANCE  
17 rue du 17 Août 1944, ST MARTIN LE VINOUX, 38950  
GRENOBLE. Tel : (76) 47.62.10



### Programme.

4 habitations groupées (2 4P, 1 5P et 1 6P), en R + 1, avec des serres au sud : les espaces tampons et les pièces habitables produisent un jeu varié de volumes complexes.

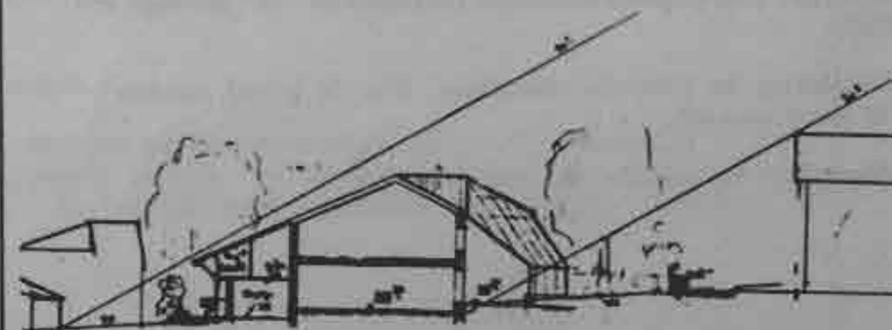
### Construction.

Construction en terre damée stabilisée avec à l'étage un plancher béton et un sol en terre battue traité aux oxanes au Rez de Chaussée.

### Thermique.

Isolation thermique extérieure au Nord, et réalisation au Sud de grandes serres.

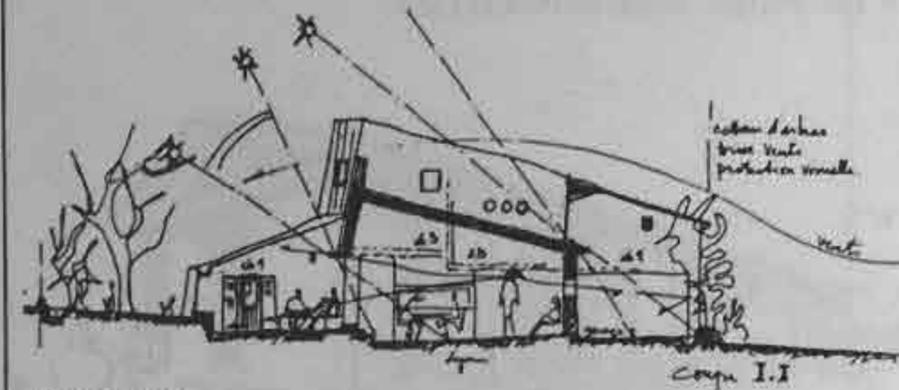
Utilisation de l'inertie thermique intérieure des murs et des planchers.



## ILOT H

Equipe :

Architectes : André RAVEREAU Rafanel Lentillères  
07200 AUBENAS  
et Michel CHARMONT  
25 rue Garibaldi, 69006 LYON  
Tél : (7) 889.17.58



### Programme.

4 logements (2 4P et 2 5P) en R+1, disposés en équerre avec terrasses abritées et séparées par les garages.

La conception prend fortement en compte les éléments naturels du site, vent, soleil et vues.

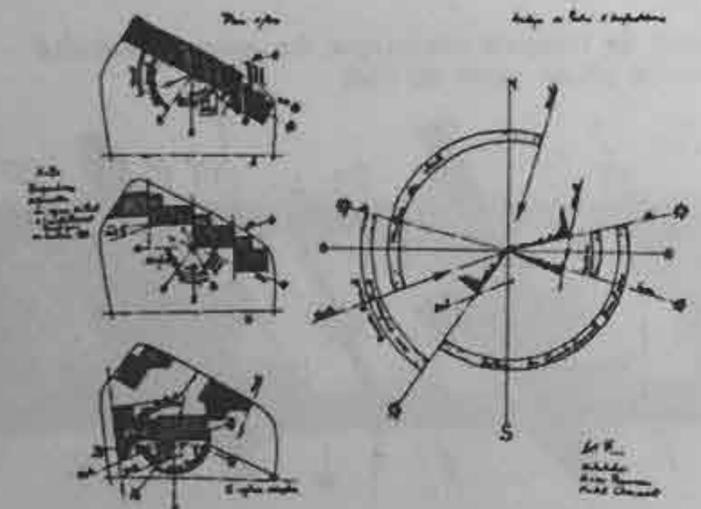
Prolongement des espaces intérieurs vers l'extérieur.

### Construction.

Construction en pisé, avec plancher et charpente en bois.

### Thermique.

Isolation thermique intérieure, avec au Sud, possibilité d'ajouter une serre.



## ILOT I

Equipe :

Architectes : Jean Michel SAVIGNAT,  
Odile PERREAU HAMBURGER, M. MUNTEANU  
41 rue Madame 75006 PARIS  
Tél. (1) 548.72.21

Programme.

4 logements (2 4P et 2 5P) R+1 et R+2 regroupés sous un même grand toit, plus une maison de 6P en R+1 isolée.

Synthèse de l'architecture vernaculaire et de vocabulaire contemporain.

Construction.

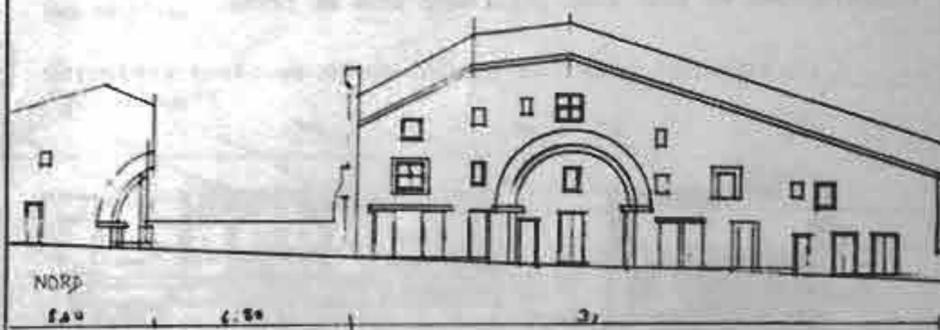
Construction en pisé avec enduit, et plancher bois.

Colonnes à base de disque de terre et arcs en brique de terre cuite.

Thermique.

Isolation thermique intérieure avec traitement différencié des façades :

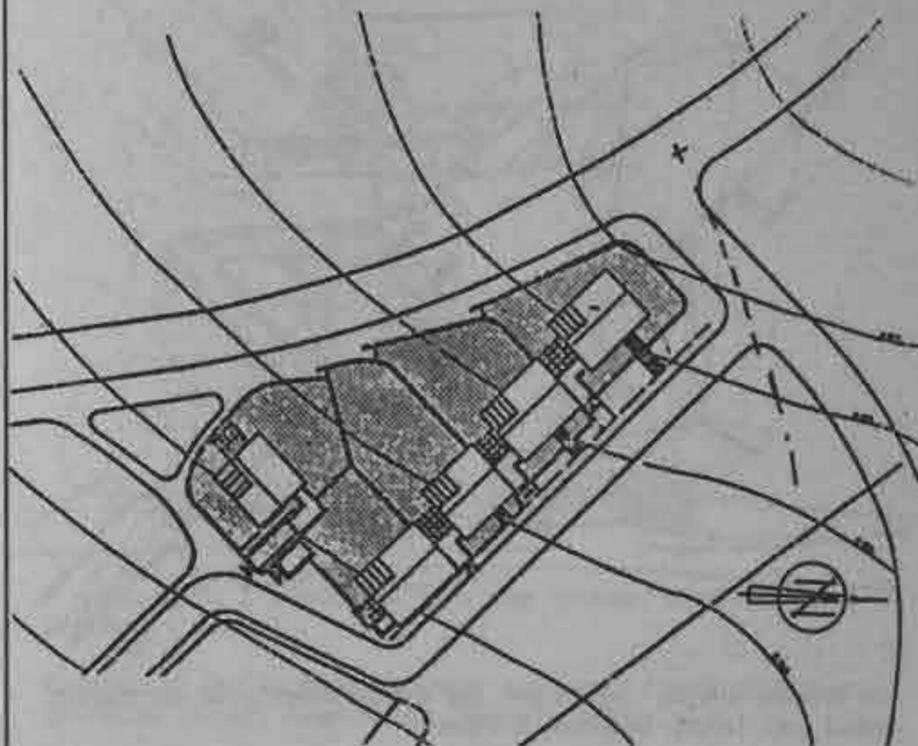
- façade Nord isolée
- façade Sud et Ouest avec inertie
- façade Est sans inertie.



## ILOT J

Equipe :

Architecte : Atelier 85 François GALARD, Laurence GUIBERT,  
85 rue de l'Eglise 75015 PARIS  
Tél. (1) 554.35.33



Programme.

5 maisons (2 4P et 3 5P) individuelles en R+1 séparées par leur garage, avec une toiture à 2 pans dans laquelle s'intègre une serre (à partir du 1er étage) dans l'angle Sud.

Recherche d'une adaptation au site, et d'intégration de matériaux industriels avec une technique de construction locale.

Construction.

Construction en pisé avec ossature et plancher bois.

Thermique.

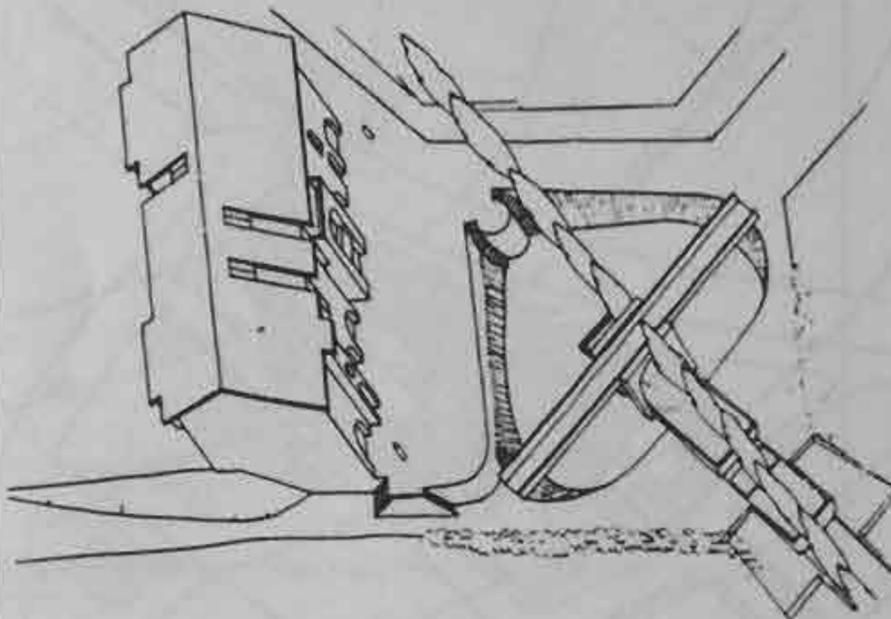
Murs de type parieto-dynamique (lame d'air ventilée fonctionnant comme échangeur thermique).  
Toiture de type permeo-dynamique avec caissons "isody".

## CONCOURS POUR L'ILOT K

11 projets ont été remis le 21 septembre 1981 en réponse au concours envoyé le 20 août (André RAVEREAU ayant déclaré forfait) : les propositions des concurrents sont résumées ici.

Equipe :

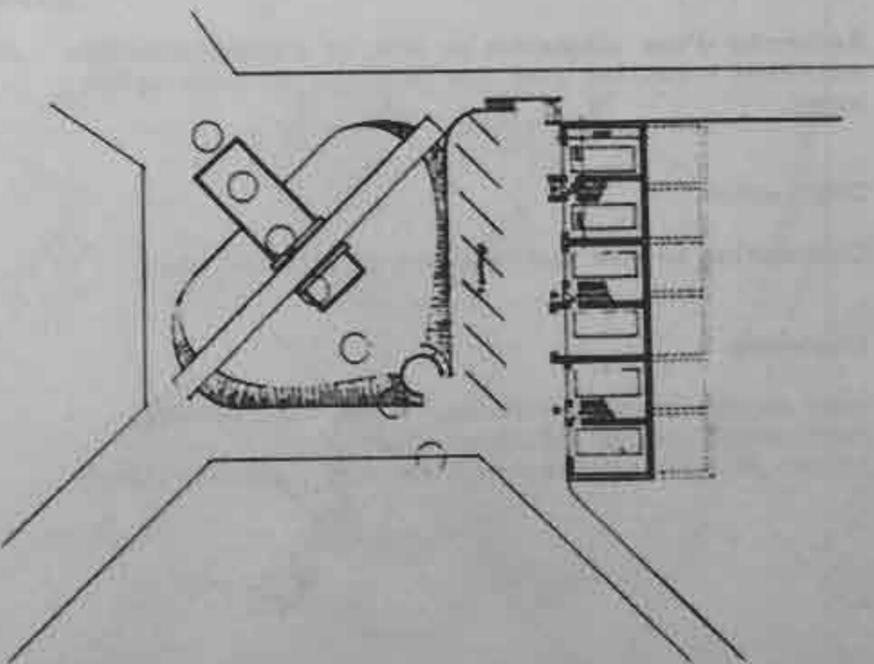
Groupe ERSOL : (Etude et Réalisation Solaire) architectes et ingénieurs associés  
Alain DUCASSE, Jacques PUISSANT, Philippe VERON, Jean-Paul LOUBES (directeur du CAUE des LANDES) et Michel LAVILLE, thermicien  
46 rue Turenne 33000 BORDEAUX  
Tél. (56) 44.42.04.  
Responsable du projet : Dominique GORSE.



Un volume simple regroupant les 6 logements sous un même grand toit ferme la place à l'Est.

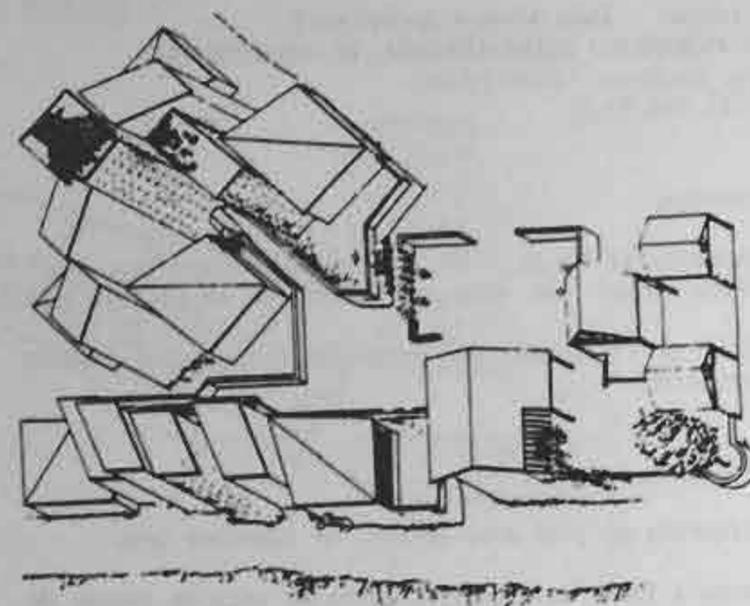
Le centre de la place "en creux" est surplombé par une passerelle légère reposant sur un arc en brique de terre.

Construction en pisé conjugué à la brique crue (encadrement des baies, renforts d'angles, poteaux...)



Equipe :

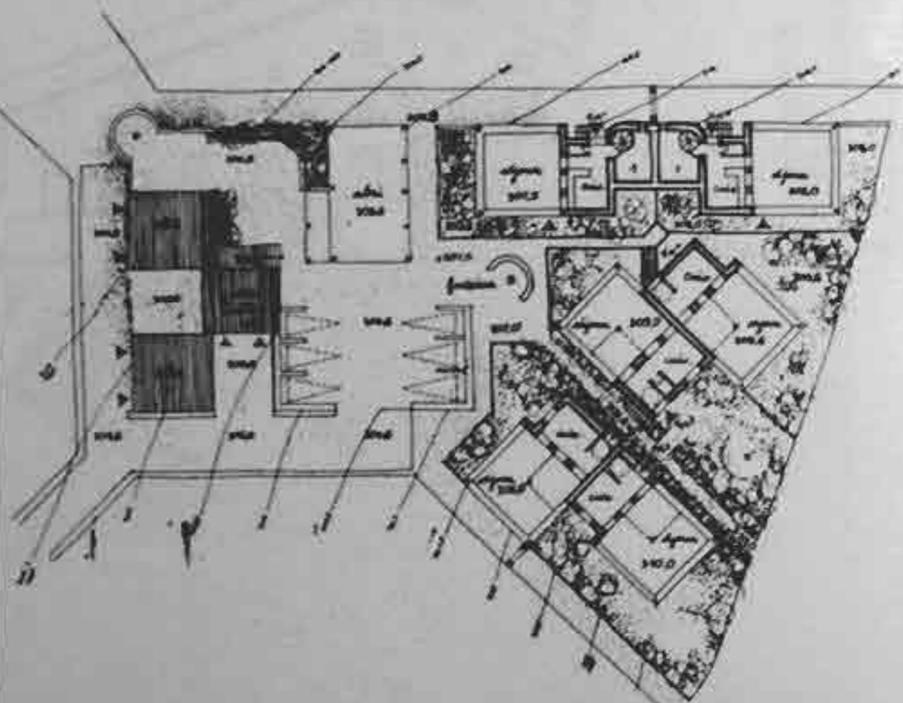
Architecte : Jean Vincent BERLOTTIER  
19 avenue Alsace Lorraine 01000 BOURG EN BRESSE  
Tél. (74) 22.53.93.



Afin de démontrer les possibilités du pisé, réalisation d'une tour de 5 étages (14 m de haut) au centre de l'îlot. Cette tour aurait 3 fonctions :

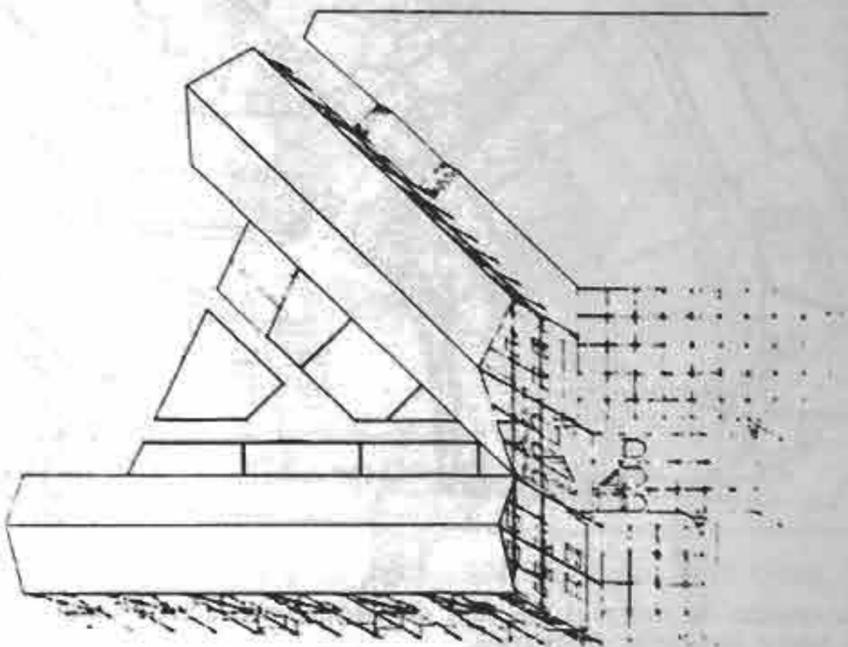
- être la porte d'entrée du village (passage sous un porche)
- être un belvédère, un petit musée de la construction en terre
- être un guide, un repère, le point fort du village.

Construction en pisé avec planchers bois et terre.



Equipe :

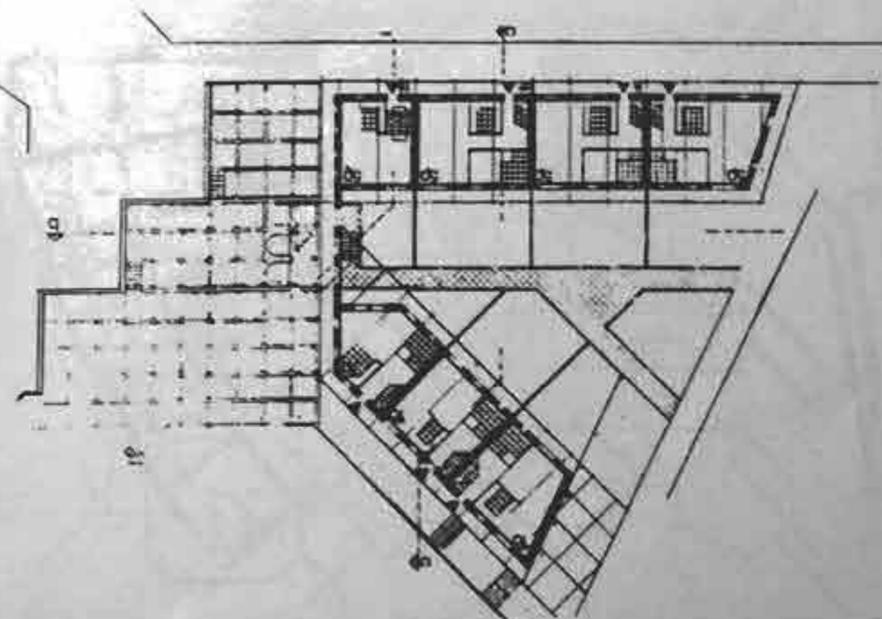
Architectes : Serge JAURE, François CONFINO  
Jean-Pierre DUVAL  
11 rue Docteur Serres 30100 ALES  
Tél. (66) 52.39.65.  
Thermicien : GEFOSAT, Thierry SALOMON  
6 rue d'Alger 34000 MONTPELLIER



2 grands volumes simples à l'image des hangars agricoles avec pignons donnant sur la place.

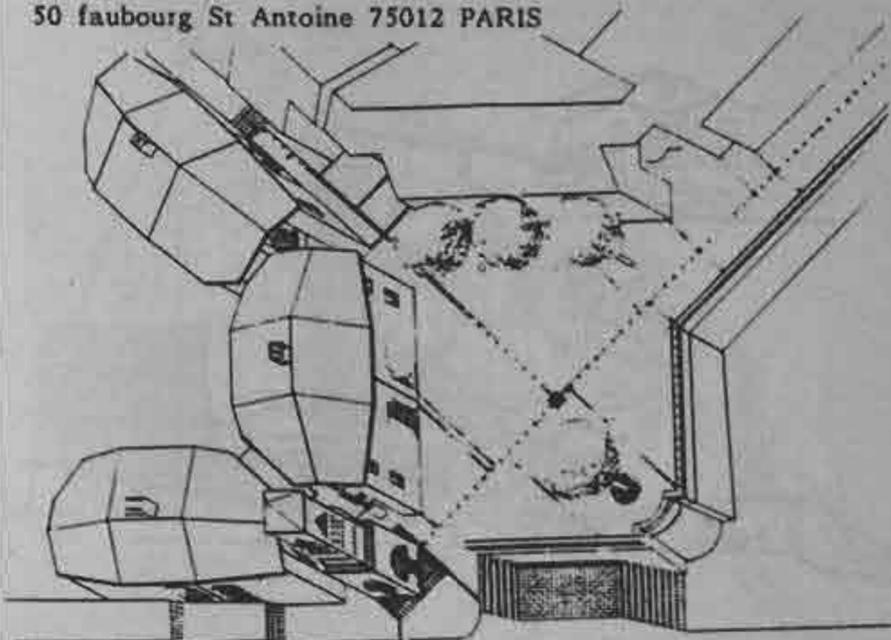
Traitement de la partie haute de la place par terrasses successives rythmées par un dallage. Partie basse traitée en végétal.

Structure porteuse de la toiture en métal (principe du "parapluie").



Equipe :

Architecte : Groupe AURA (SCOP)  
Tél. (1) 340.76.94.  
Responsable du projet : Jean-Jacques GAUCHER  
BET ingeco M. Mad BARDOL ingénieur ETP  
Tél. (1) 307.77.21  
50 faubourg St Antoine 75012 PARIS



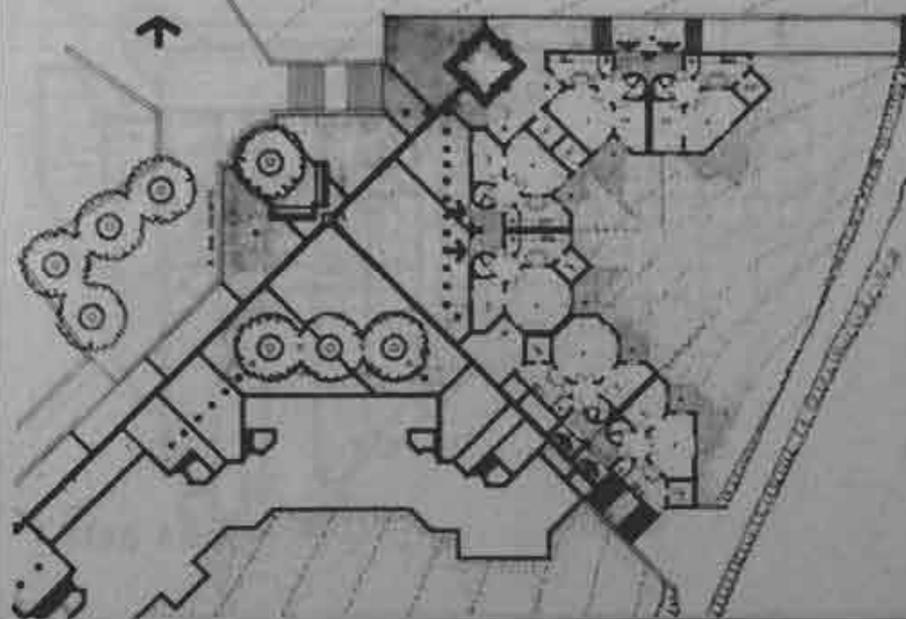
3 volumes de 2 logements avec des toitures ramassées ferment l'ilot.

Compacité des façades exposées aux vents froids dominants (Nord et Ouest) donnant sur l'espace public.

Kiosque colombier à l'angle Nord Ouest ayant fonction de signal. Le colombier pourrait acquérir des valeurs de démonstration des différentes techniques utilisées sur le site.

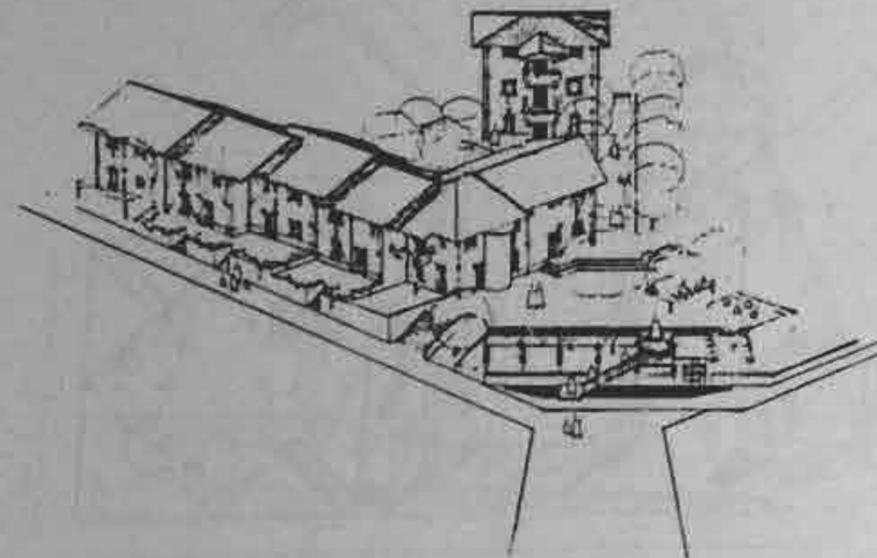
Construction en parpaings de terre stabilisée apparents à l'intérieur.

Mobilier urbain en terre.



Equipe :

Architectes : ATELIER 4, Paul WAGNER, Nicolas WIDMER,  
Serges THEUNYNCK  
rue Ste Marguerite 05000 GAP  
Tél. (92) 51.63.49

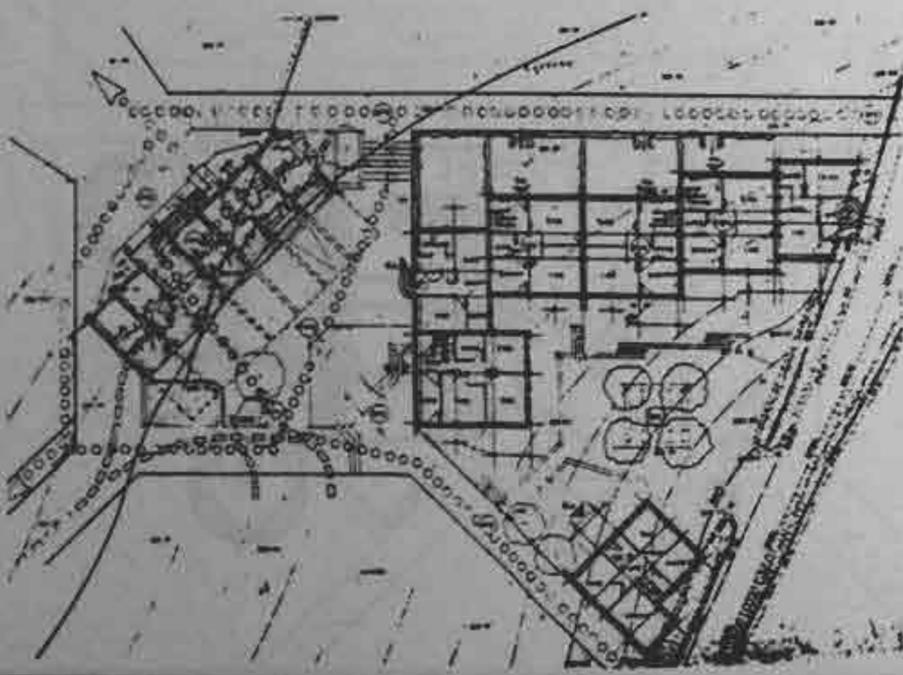


6 logements en R+1 ferment la place et délimitent une cour à l'Ouest de l'ilot.

Un logement isolé de 6 pièces en R+2 situé à l'entrée de l'ilot constitue le signal du village.

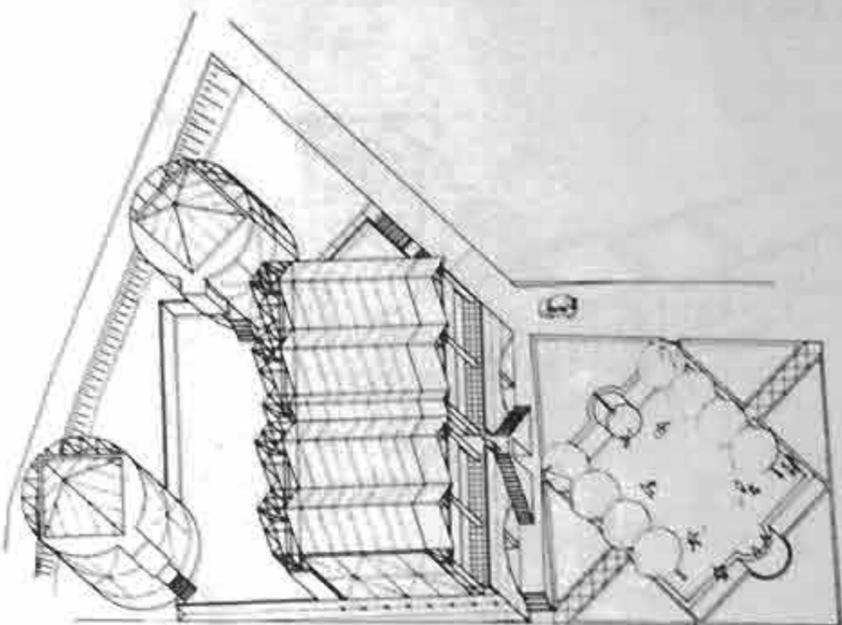
Ossature en bois permettant la mise en oeuvre des murs en pisé à l'abri des intempéries ("le parapluie d'abord").

Plancher bois + terre.



Equipe :

Architectes : **Françoise JOURDA** et **Gilles PERRAUDIN**  
17 rue Justin Godart 69004 LYON  
Tél. (7) 839.12.77



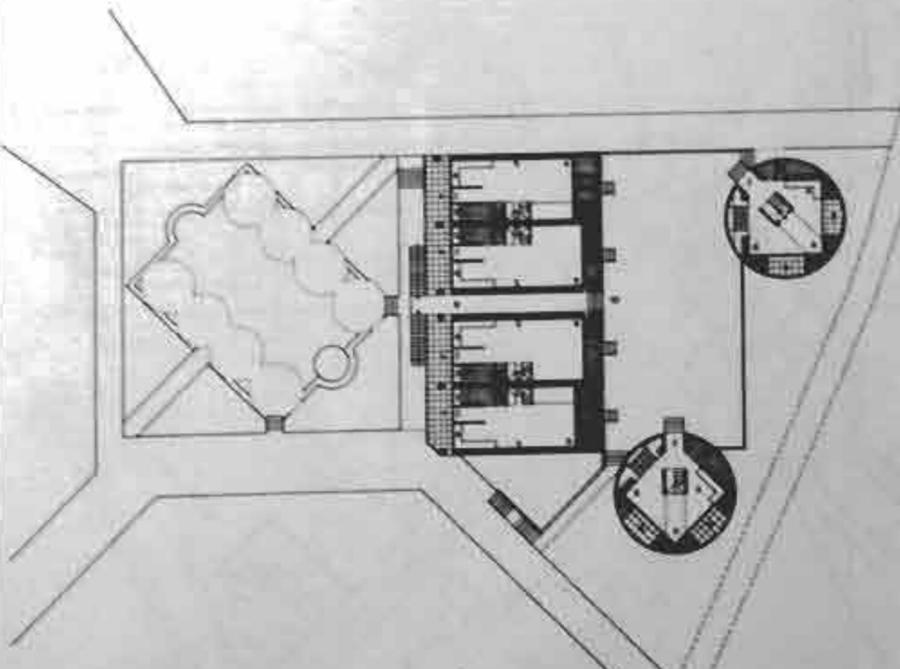
4 logements mitoyens en R + 2 avec pignons en façade sur la place.

Passage sur 2 niveaux et couvert par une verrière traversant le bâtiment.

A l'Est de l'îlot, 2 maisons rondes isolées.

Construction en pisé.

Charpente métallique avec une couverture en verre formant serre sur le dernier plancher accumulateur.



Equipe :

Architectes : **Uriel MOCH**, **Patrice CARLE**,  
**Georges CHAVANCE**  
17 rue du 17 Août 1944, ST MARTIN LE VINOUX, 38950  
GRENOBLE. Tel : (76) 47.62.10



Architecture de murs.

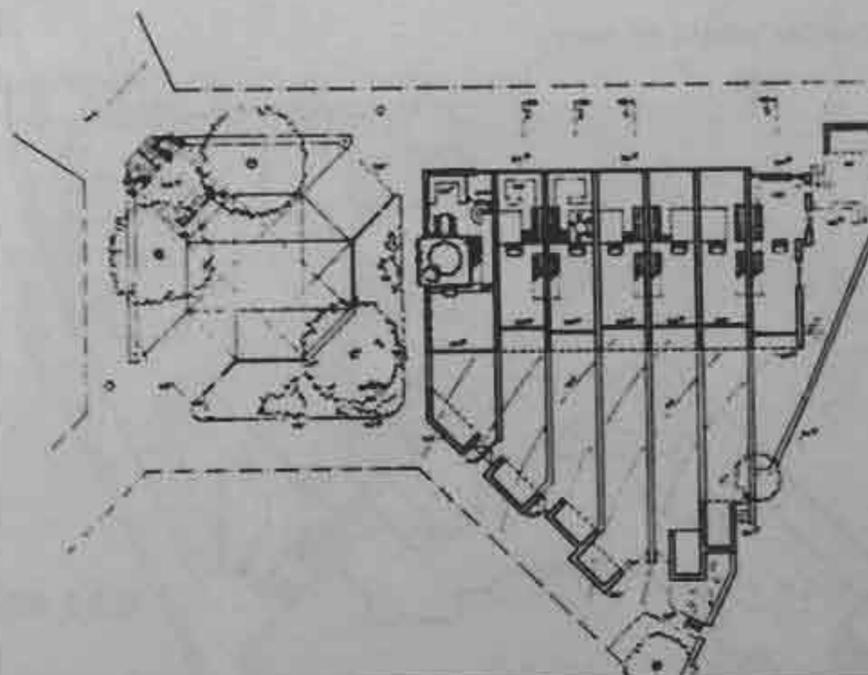
Enveloppe forte de la place.

Grande compacité et bonne orientation des logements.

Traitement des ouvertures.

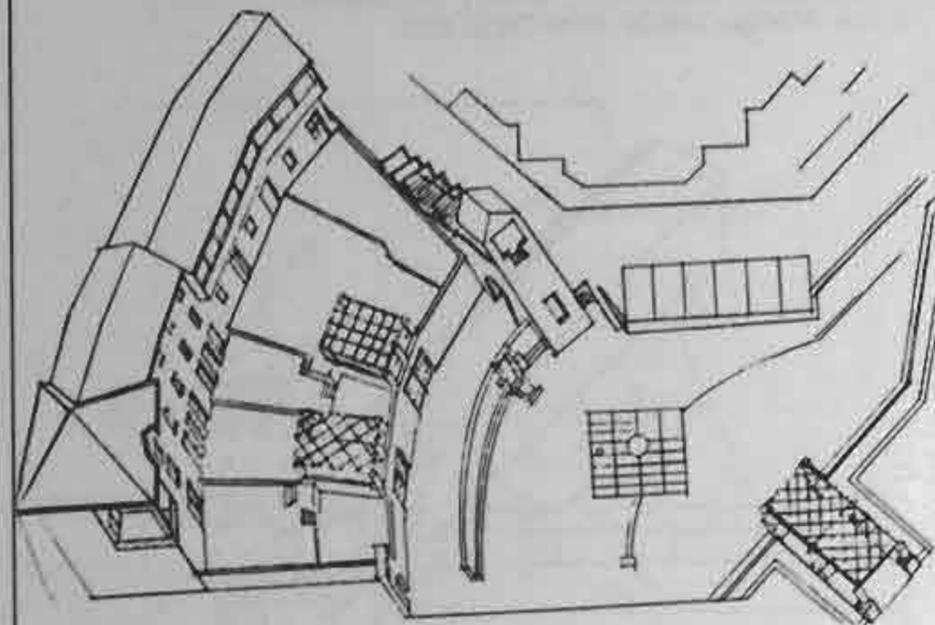
Espace public orienté exclusivement vers la rue.

Construction en bloc de terre stabilisée.



Equipe :

Architectes : **Jean Michel SAVIGNAT**,  
**Odile PERREAU HAMBURGER**, **M. MUNTEANU**  
41 rue Madame 75006 PARIS  
Tél. (1) 548.72.21

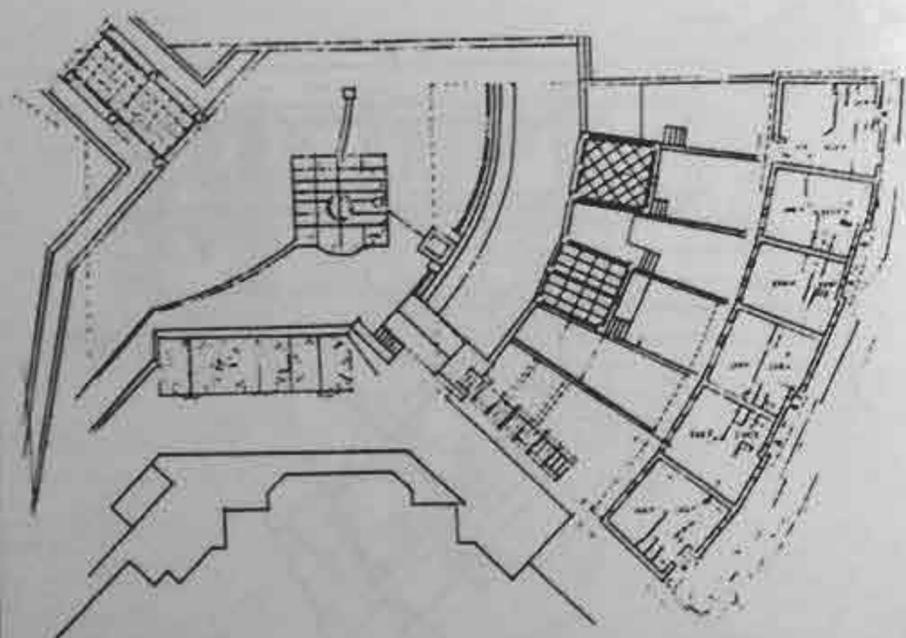


Succession de murs et façades disposées en gradins suivant la pente naturelle du terrain.

Place fermée au Sud et surtout à l'Ouest par un mur dans lequel sont pris une fontaine, le belvédère et les escaliers.

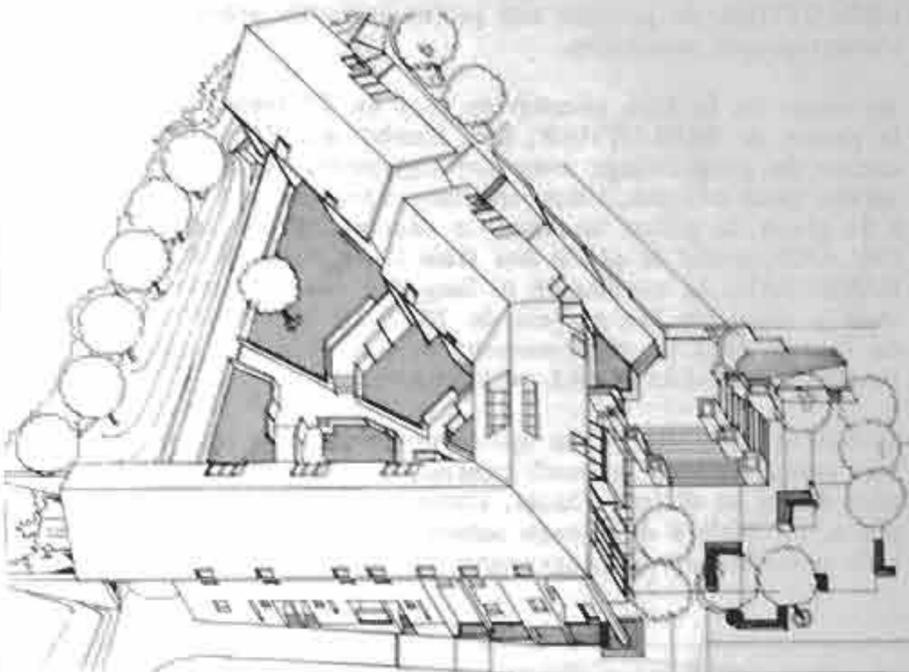
Promenade surplombant la place et passant sous la voute du belvédère.

Construction en pisé largement associé au bois (poutres apparentes, bardages, pergolas...).



Equipe :

Architecte : **Atelier 85 François GALARD, Laurence GUIBERT,**  
85 rue de l'Eglise 75015 PARIS  
Tél. (1) 554.35.33



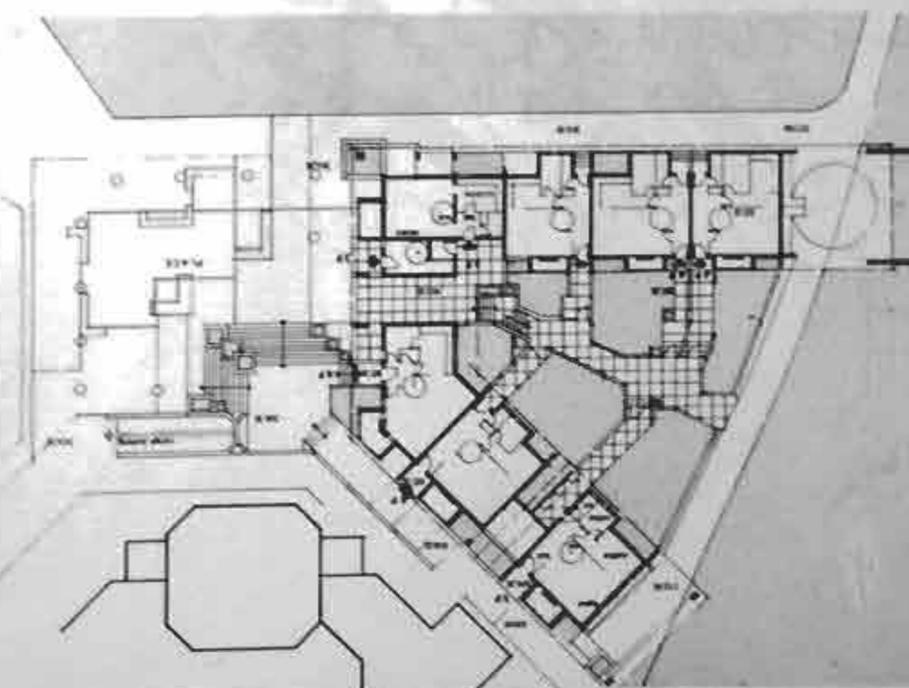
Corps de bâtiment principal bordant les faces Nord-Ouest et Sud-Ouest de l'îlot.

Grande toiture continue débordant largement.

La façade Nord des bâtiments ménage une porte par laquelle le cheminement piéton pénètre dans le village.

Murs en pisé avec poteaux intérieurs, poutres et planchers en bois.

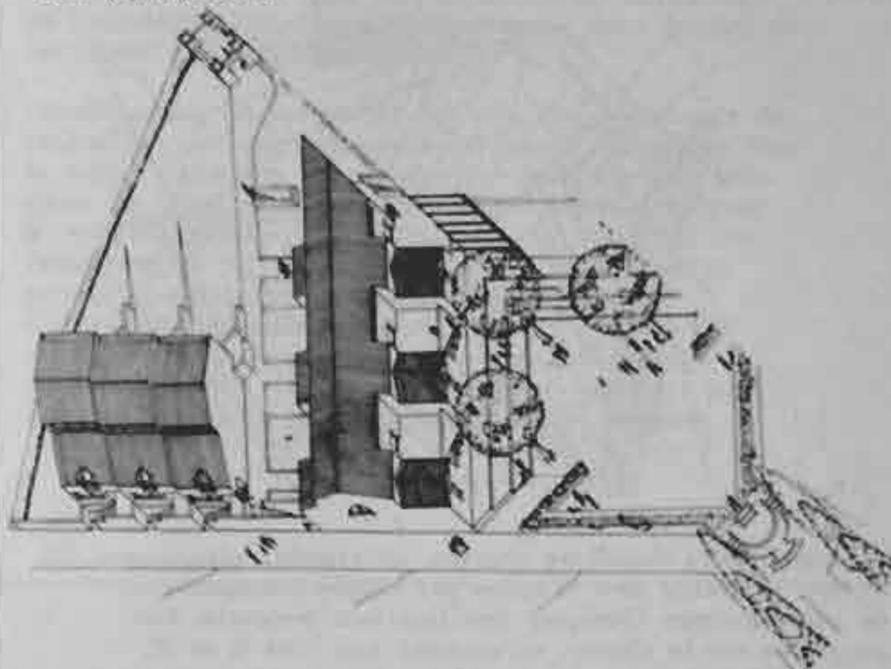
Poteaux extérieurs en briques d'Adobe appareillées autour d'un noyau de terre armée.



Equipe :

Architectes : **Groupe 0813 HAMONIC et VERITE**

Thermicien : **DIAZ-PEDREGAL**  
10A rue de Paris 93800 EPINAY SUE SEINE  
Tél. (1) 826.14.26

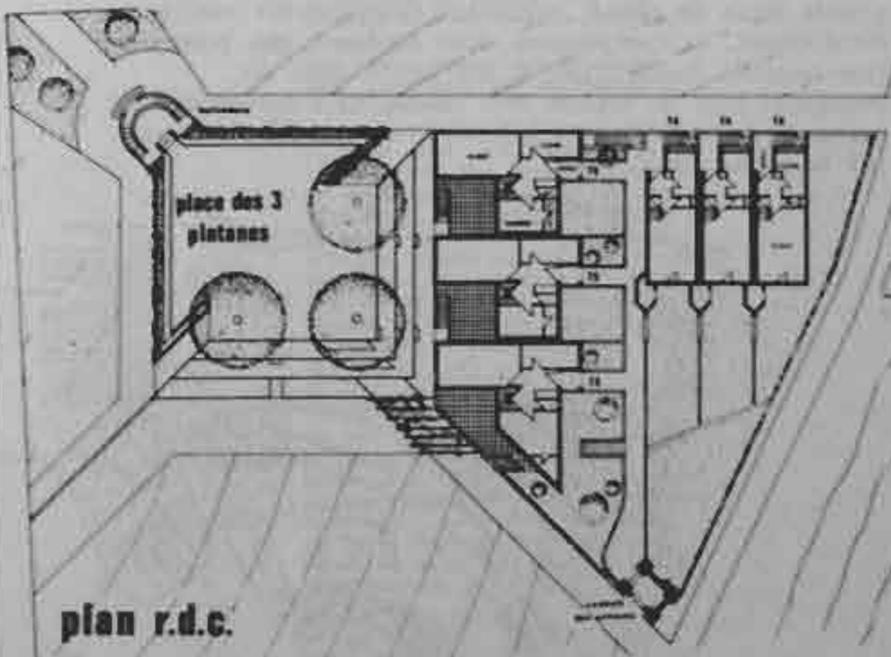


Place bordée par 3 logements en R+1. Chaque logement est conçu autour d'une terrasse protégée et bien ensoleillée. Les 3 autres logements surplombent le chemin piétonnier du Nord de l'îlot.

3 vastes gradins en équerre isolent la place de la voirie automobile.

Un belvédère et une "casbah pour les enfants" imitant l'habitat traditionnel marocain animent la place.

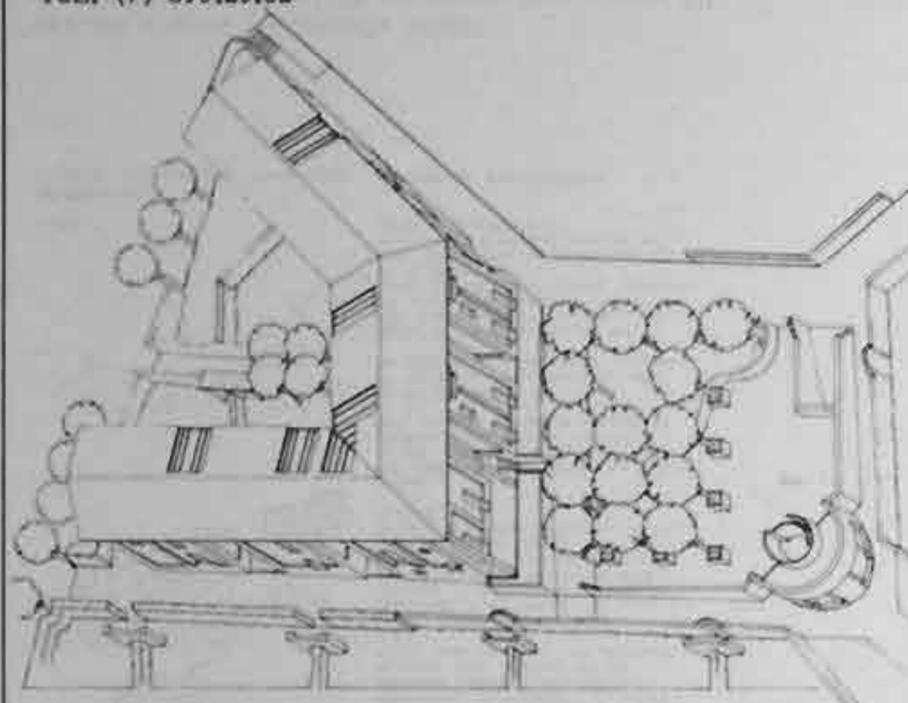
Construction en maçonnerie de briques de Stargyl incorporant une structure béton.



plan r.d.c.

Equipe :

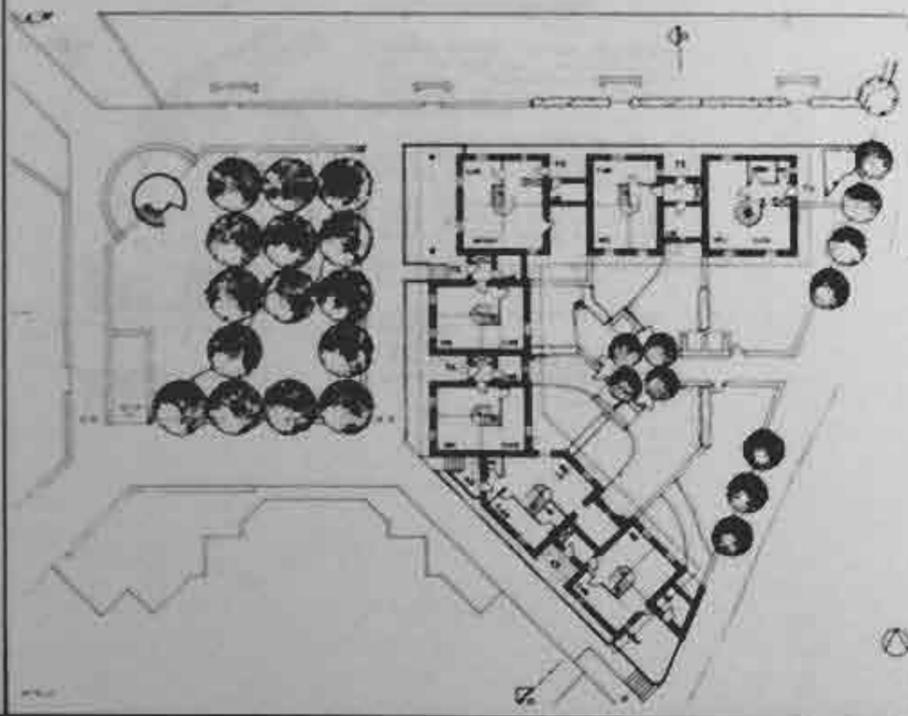
Architectes : **Jean-Luc PAGNIER, Régine CHAREYRE**  
120 rue Mazonod 69003 LYON  
Tél. (7) 895.25.62



Toiture unique sous laquelle s'organisent des logements mitoyens suivant la pente naturelle du terrain.

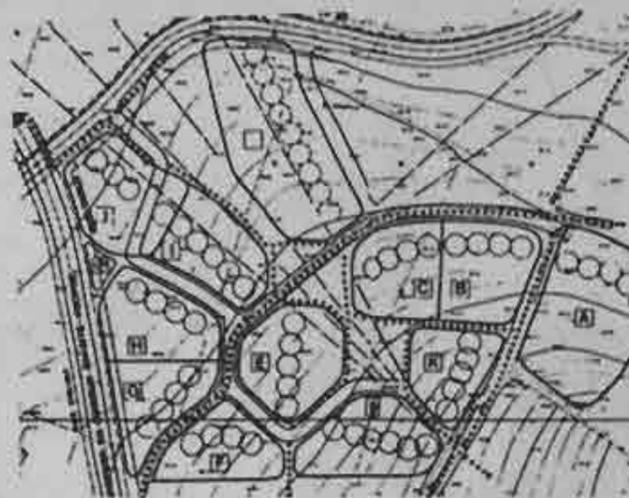
La place est constituée d'une partie dallée assurant la continuité des cheminement et d'une deuxième partie légèrement surélevée et plantée. Une rotonde intègre un escalier reliant le mail et la placette.

Construction en maçonnerie de briques compressées avec planchers bois et terre. Intéressante recherche de modénature de façade.



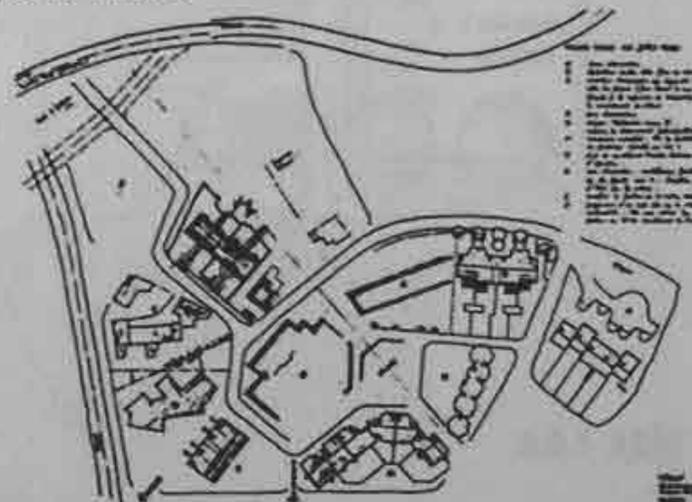
## EVOLUTION DES PLANS-MASSE

Le 2 juillet 1981, au cours de la première réunion des équipes retenues, les ilots définis par un plan de répartition d'Alain LECLERC, architecte responsable du quartier des Fougères au sein de l'EPIDA, sont attribués par tirage au sort. C'est sur ce plan que les architectes établissent leurs esquisses présentées plus haut.



Au cours de la deuxième réunion, un premier plan-masse et une maquette sont établies par simple juxtaposition de ces esquisses. Quelques modifications mineures sont proposées sur le champ, notamment aux ilots C et E, pour créer une image plus cohérente du hameau. Les ilots A, B, C, E et F accompagnent ainsi un cheminement piéton important qui suit sensiblement une courbe de niveau et va de la future place des Fougères vers les bois et l'étang neuf, constituant le premier fil directeur du village. Ultérieurement, une modification est faite sur l'îlot A, construit sur la parcelle la plus en pente, pour que la construction revienne renforcer cet alignement.

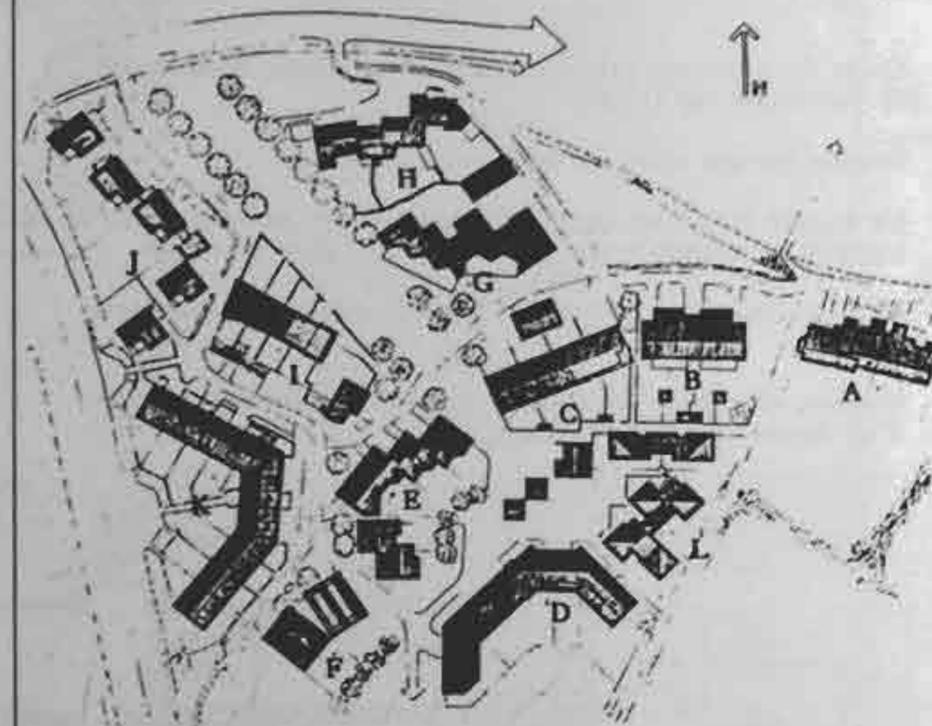
On voit se dessiner, perpendiculairement à ce cheminement, une succession d'espaces situés dans la plus grande ligne de pente, regardant sensiblement vers le Nord-Ouest, et comprenant, tout en haut, une placette (sur laquelle donne l'îlot K qui fait l'objet du concours) puis un espace vert ou un mail descendant en pente douce vers la voie primaire, et marqué fortement par le projet de l'îlot I.



Des modifications plus importantes interviennent après le concours de l'îlot K. A l'issue de la première réunion du jury du 7 Octobre 1981, le projet de GALARD est désigné comme lauréat, ceux de BERLOTTIER et de MOCH sont respectivement 1<sup>re</sup> et 2<sup>me</sup> mention. Mais le jury demande à BERLOTTIER de pousser son projet jusqu'au stade de l'avant-projet sommaire.

Au cours de la 3<sup>me</sup> réunion du jury du 17 Décembre 1981, le projet de BERLOTTIER, très symbolique d'un centre ancien de petit village avec son pigeonnier-signal, est retenu pour occuper l'îlot central, celui du concours, à la place du projet lauréat. Ce dernier, le projet de GALARD, prend la place des ilots G et H de MOCH et RAVEREAU. Sa continuité le long des rues le rend plus apte à répondre aux projets de JOURDA-PERRAUDIN (situé de l'autre côté du cheminement évoqué plus haut) et de HAMBURGER-SAVIGNAT-MUNTEANU.

MOCH et RAVEREAU se voient proposer un autre terrain, peu pentu, le long du mail central, où leurs projets, plus diffus et moins urbains, trouveront mieux leur place. Le Maître d'Ouvrage accepte ainsi d'augmenter très sensiblement le programme de l'opération.



# ESPACES EXTÉRIEURS

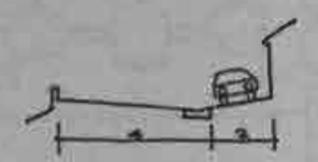
L'implantation des divers îlots étant ainsi figée, une réflexion est menée pour préciser l'esprit de l'aménagement des divers espaces du village et de leurs relations au reste du quartier : cheminement piéton horizontal reliant le place des Fougères aux bois, calme et ombragé, voie haute conduisant à la placette différente de celle d'en bas, définition du caractère de l'ensemble placette-mail situé entre deux portes, se terminant par un verger en balcon ...

Parallèlement on recherche des solutions techniques de réalisation des aménagements extérieurs qui soient dans la même ligne que les maisons, c'est à dire des solutions rustiques et durables, de technologies analogues à celle du matériau terre, utilisant au maximum les ressources du site, tant en matériaux qu'en entreprises, et permettant en outre des économies d'investissement et de gestion. Parmi l'éventail des solutions recherchées sont notamment privilégiées celles qui seront accessibles aux futurs habitants pour intervenir sur leur logement, ses annexes ou ses clôtures.

Ces propositions portent notamment sur les choses visibles de l'espace urbain, c'est à dire les revêtements de sols, les clôtures et les séparations, le mobilier urbain, mais aussi sur des solutions de réseaux économiques, qu'ils soient souterrains ou aériens comme l'éclairage public.

## VOIES, CHEMINS, LIMITES GÉNÉRALITES

### VOIES



NOUVEAU AUTOMOBILISTE : LA LARGEUR D'EMPIRE NORMALE DES VOIES AUTOMOBILISTES DE CIRCULATION EST DE 6 METRES. ELLES PEUVENT GÉNÉRALISER AMÉNAGEMENT DE SENS BIEN DÉFINI, AVEC UNE BANDE ROYALE DE 4M ET UNE BANDE DE CIRCULATION DE 2M.

UN CHARIOT A DOUBLE PENTE MARQUE LA LIMITE DE CES ESPACES ET CREE UN BUL COGNITIF.

ENFIN TOUTE LA PEUR DE POSSIBILITÉ LES BORDURES SONT ÉLIMINÉES AU PROFIT DES LIMITES VERTICALES DU BORDURE PAVÉ : LES MURS ET LEURS ÉLÉMENTS, OU DE PIERRE.



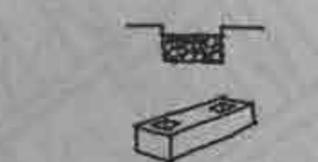
LIMITES : PRINCIPES : MARQUER VERTICALEMENT LA LIMITE DE BORDURE PAR UNE DES BORDURES ET DES MURS BARRÉS, FORMULE D'ÉLÉMENTS VERTICAUX QUI SONT SOUS LE BORDURE, ASSURANT LA COHÉSION EN ÉVITANT DE CONTENIR A DES COULEURS DE BORDURE SANS UNITE.



COMME POUR LES MURS, LES ALÈNEMENTS DE MURS SONT BORDURE PAR DES ÉLÉMENTS VERTICAUX QUI MARQUENT NOTAMMENT LES ENTRÉES, ET CREE EN PLAN PAR DES EMPLOIEMENTS D'ARRÊT OU DES BORDURES D'ÉLÉMENTS (A l'usage des enfants par exemple).

## MURÈTE, LIMITES, ÉLÉMENTS DE MOBILIER

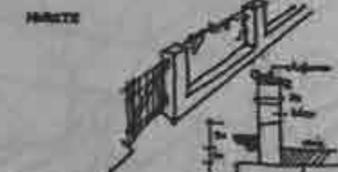
### MURÈTE



## SOLUTIONS ESPAGNOLES

ÉCONOMISER DE SOLUTIONS DE BORDURE TRÈS ÉCONOMIQUES, SONT PAR LEUR EMPLOIEMENT (BORDURE DE TOUT VIGNON DE CARRÉ, AGÈMENTS RÉGULIERS DE CARRÉ DE LA TERRE, LIMITES ÉCONOMIQUES) SONT PAR LEUR MISE EN ŒUVRE (PAR TECHNIQUES DE BORDURE CHÔL, BORDURE CHÔL AU FORTIN MUR EN MUR TRAVAILLÉ).

COMPARAISON DE SOLUTIONS COULES EN PAVE ET D'ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES EMPLOYÉS ÉVENTUELLEMENT.



PENÈRE PROFOND, LIVRE SYMBOLIQUE : PEUT UN MUR BAS (OU AU MINIMUM LE TRONC) : ÉVENTUELLEMENT PACTE D'ÉLÉMENTS VERTICAUX, EN LIMITE DE BORDURE PAVÉ.

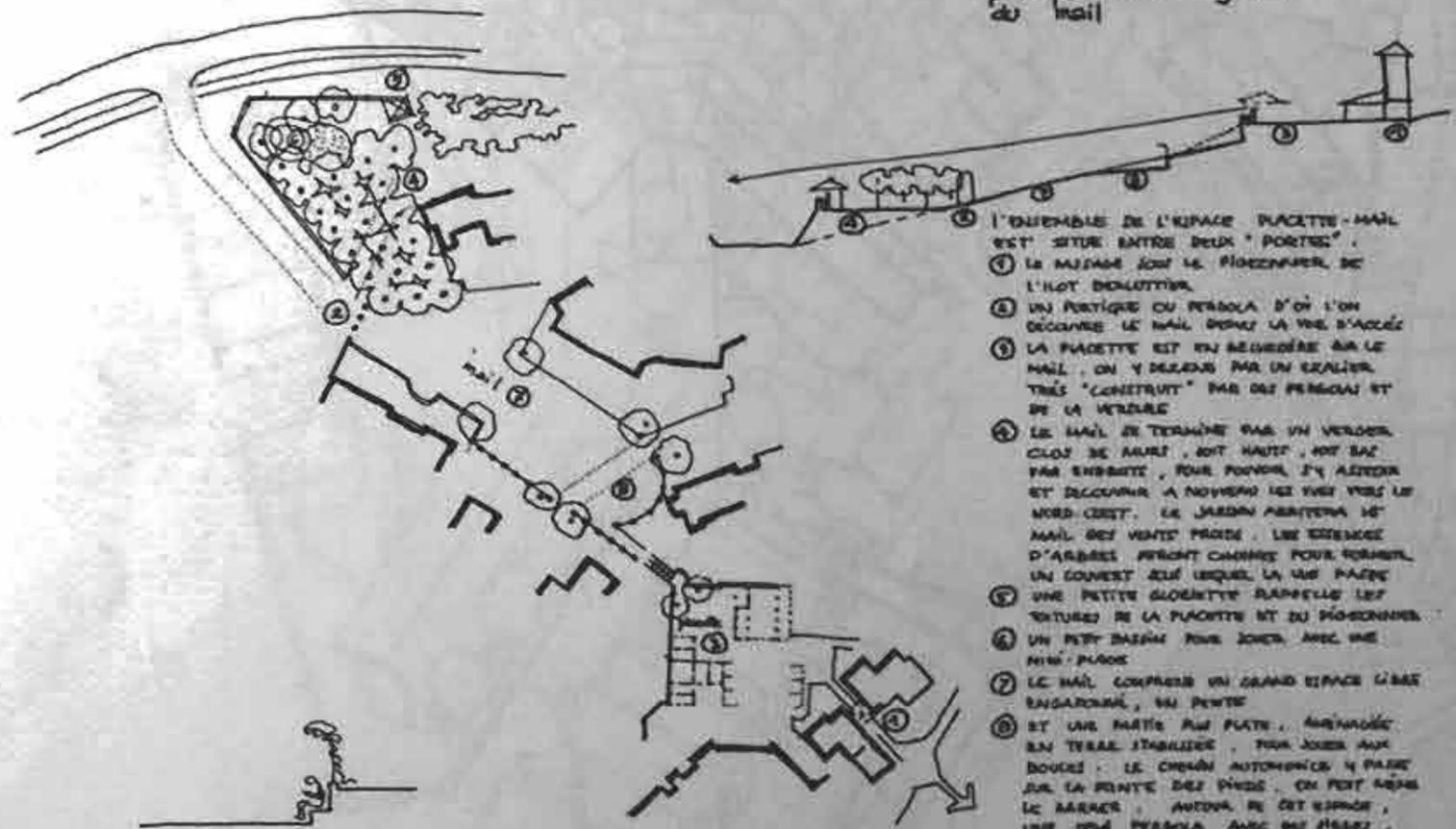
LE COMPLÈMENT PEUT ÊTRE RÉALISÉ ÉVENTUELLEMENT PAR LES HABITANTS SELON PLUSIEURS MODÈLES :

- PAVE DE TERRE (40 cm)
- BORDURE DE TERRE OU BORDURE (40 cm)
- BORDURE DE BORDURE TOUTE AVEC COULES

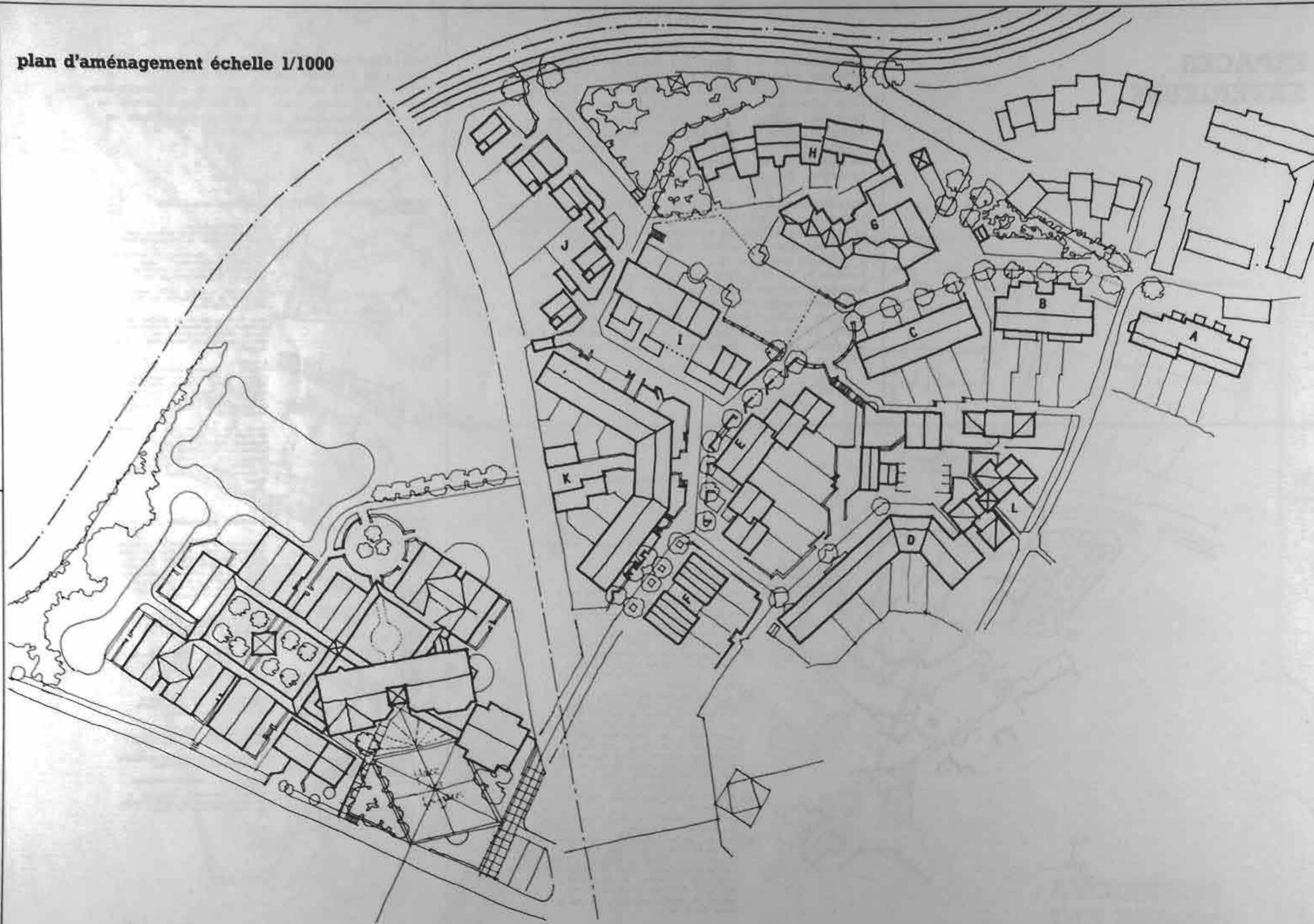
DES MUR PREMIÈRE SOLUTION NÉCESSITE IMPÉRIEUSEMENT LES CHARIOTS

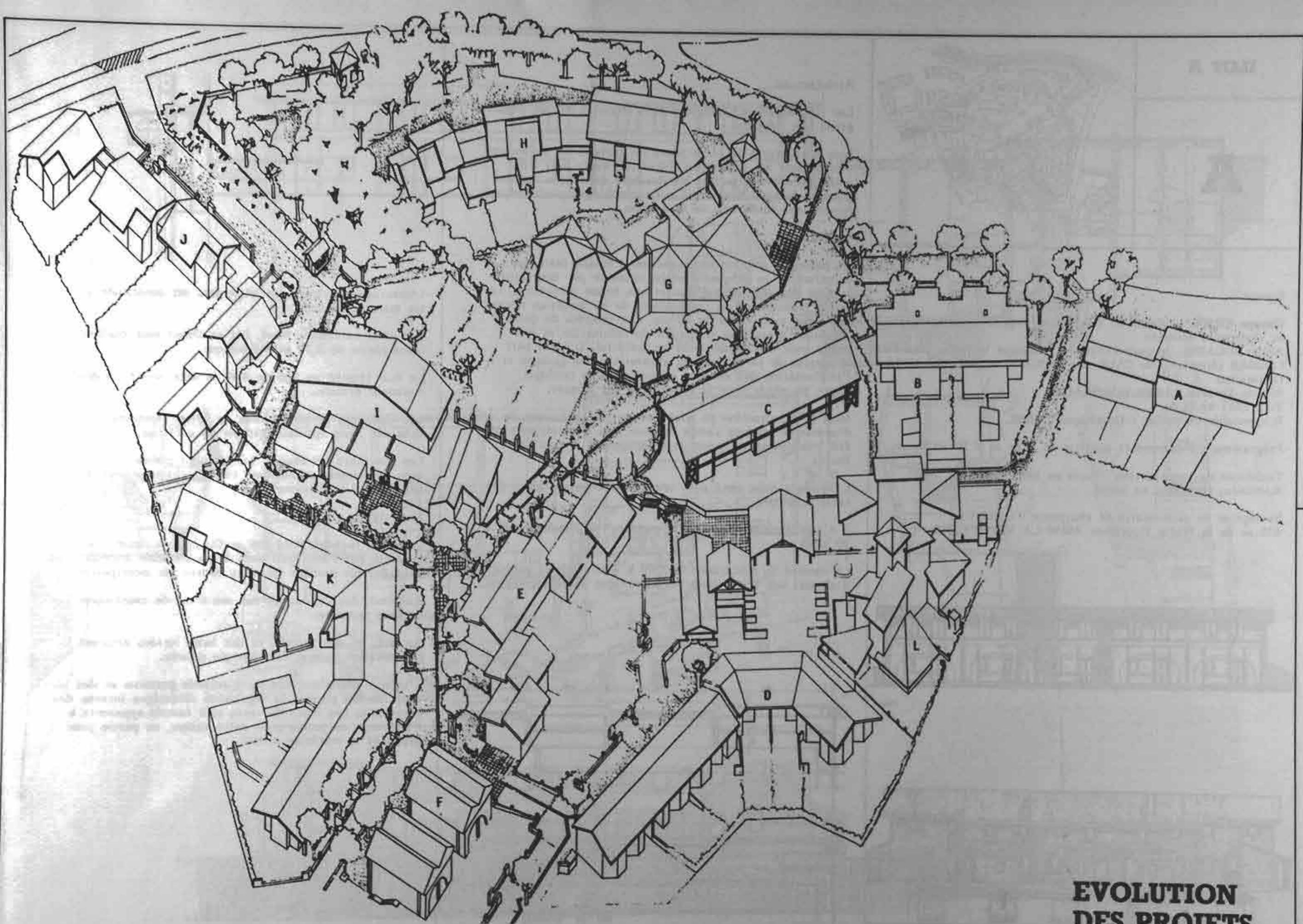
- CLÔTURE DE TOUTE CARRÉ, PAVÉ
- CLÔTURE MÉTALLIQUE - PAVÉ
- MONTAGE D'ARRÊT DE JARDIN A PARTIR DE CETTE STRUCTURE DE BORDURE

## principes d'aménagement du mail



- L'ENSEMBLE DE L'ESPACE PLACETTE-MAIL EST SITUÉ ENTRE DEUX "PORTES".
- 1 LE MASSAGE SONT LE PIGNONNER DE L'ÎLOT BORDURE.
  - 2 UN PORTIQUE OU PERGOLA D'ON L'ON DÉCOUVRE LE MAIL DEPUIS LA VUE D'ACCÈS LA PLACETTE EST EN BORDURE AU LE MAIL, ON Y DÉCEND PAR UN ESCALIER TRÈS "CONCRET" PAR DES PERGOLA ET DE LA VERDURE.
  - 3 LE MAIL SE TERMINE PAR UN VERGER, CLOZ DE MUR, SONT HAUT, SONT BAS PAR ENSEMBLE, POUR POUVOIR S'Y ALÉGER ET DÉCOUVRE A NOUVEAU LES VIES VIES LE MUR-CENT. LE JARDIN PARTITRA LE MAIL DES VENTS FROID. LES ESPÈCES D'ARBRES SONT CHOISIS POUR FORMER UN CORNET DEUX LESQUEL LA VUE FAIT UNE PETITE SLOUETTE RAPPELLE LES TEXTURES DE LA PLACETTE ET DU PIGNONNER.
  - 4 UN PETIT BASSIN POUR JOUER AVEC UNE NIVEAU PLACE.
  - 5 LE MAIL COMPRESSE UN GRAND ESPACE L'EST ENSEMBLE, EN PENTE.
  - 6 ET UNE PARTIE AU PLATEAU, AMÉNAGÉE EN TERRAS STABILISÉ, POUR JOUER AUX BORDURE. LE CHEMIN AUTOMOBILISTE Y FAIT SUR LA PENTE DES PIGNON. ON PEUT AVEC LE BARRER. AUTOUR DE CET ESPACE, UNE DEUX PERGOLA AVEC DES MURS, ASSURÉ EN BORDURE EN BORDURE, LE BORDURE EN BORDURE ...

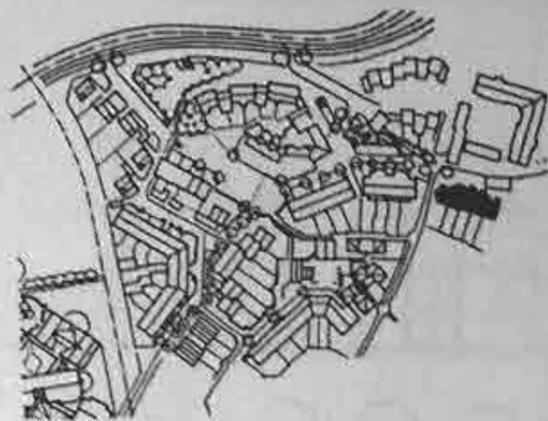




**EVOLUTION  
DES PROJETS**

# ILOT A

# A



## Architecture.

Les cinq logements mitoyens sont couverts par un même grand toit découpé.

Pour s'adapter à la forte pente du terrain, les logements s'organisent sur différents niveaux. D'autre part l'équipe prévoit des jardins en terrasses remblayés sur des garages de type "boviducs" qui servent également d'épaulement aux fondations de la maison.

## Construction.

La première solution envisagée par l'équipe était une construction en briques d'adobe couverte par une toiture à large dépassée afin d'assurer une bonne protection. La faible résistance à la compression de ce matériau nécessitait des murs épais de 40 cm. Les intérêts de cette technique étaient sa simplicité de fabrication et son faible coût d'investissement en matériel. D'autre part le surplus de terre due aux excavations des garages et à l'implantation des maisons utilisés pour le remblais aurait pu servir pour la fabrication des briques.

Mais la construction en adobe demandant beaucoup de main d'oeuvre et un long temps de cure, peu d'entreprises ont été intéressées, et aucun prix significatif n'a pu être fourni.

L'équipe a donc opté pour une construction en blocs de terre stabilisée.

Il s'agit de blocs de type "Renaudier" de dimension 17.5 x 20 x 40 cm.

La densité du matériau (de 2200 à 2400 Kg/m<sup>3</sup>) permet d'obtenir une bonne isolation acoustique entre logements.

## Equipe :

**Groupe ERSOL :** (Etude et Réalisation Solaire) architectes et ingénieurs associés

Alain DUCASSE, Jacques PUISSANT, Philippe VERON, Jean-Paul LOUBES (directeur du CAUE des LANDES) et Michel LAVILLE, thermicien

46 rue Turenne 33000 BORDEAUX

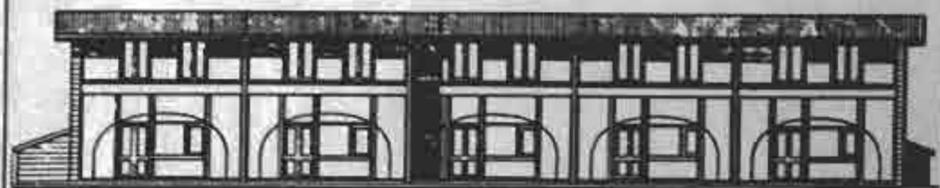
TÉL. (56) 44.42.04.

Responsable du projet : Dominique GORSE.

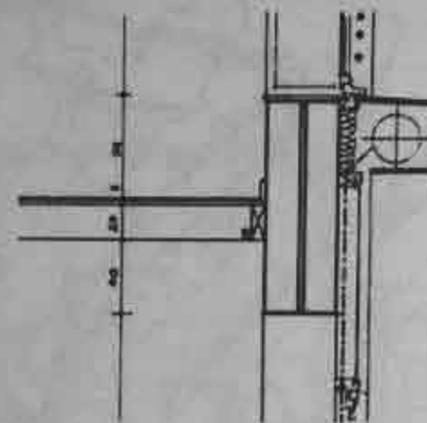
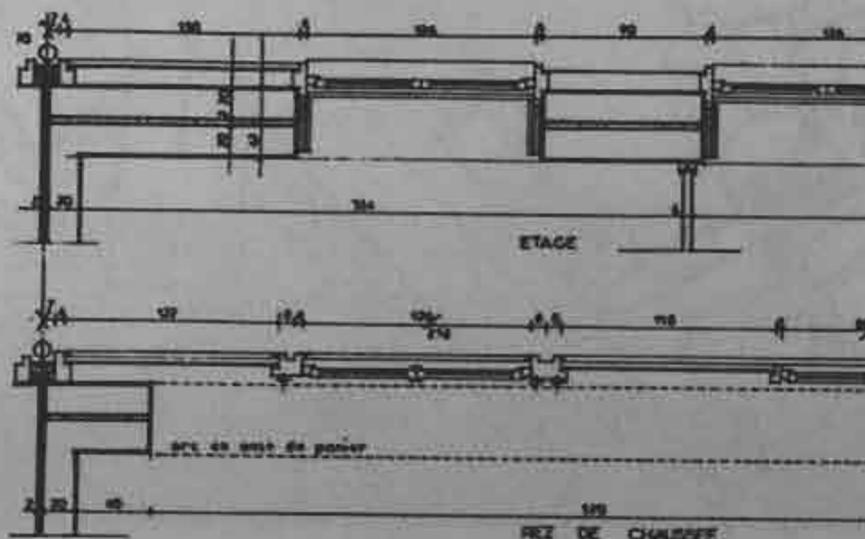
Programme : 5 logements répartis en 2 4P et 3 5P en bande.

Technique de construction : murs en blocs de terre stabilisée, planchers en béton.

Entreprise de gros-oeuvre et charpente : GUEDY  
405 av de la Pierre Dourtdant 38290 LA VERPILLERE.



SUD



L'ossature principale des bâtiments est constituée par les murs de refends.

Les murs extérieurs Nord, Est et Ouest sont réalisés en blocs pleins de 0,20 m d'épaisseur.

Le mur trombe au Sud de 0,40 m sera monté en double épaisseur croisée.

Les chainages et les poteaux en béton armé sont coulés dans des blocs spéciaux servant de coffrage.

Les planchers qui étaient initialement prévus en bois avec des tirants métalliques comme chaînage sont en béton armé traditionnel.

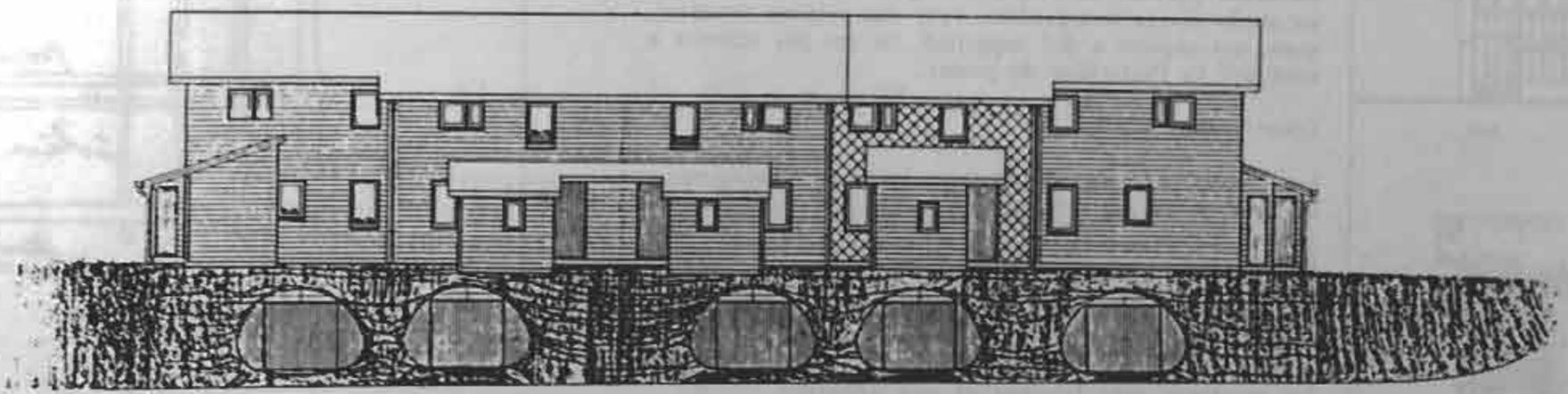
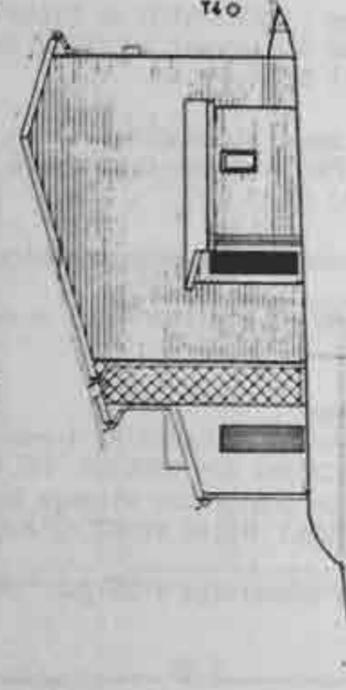
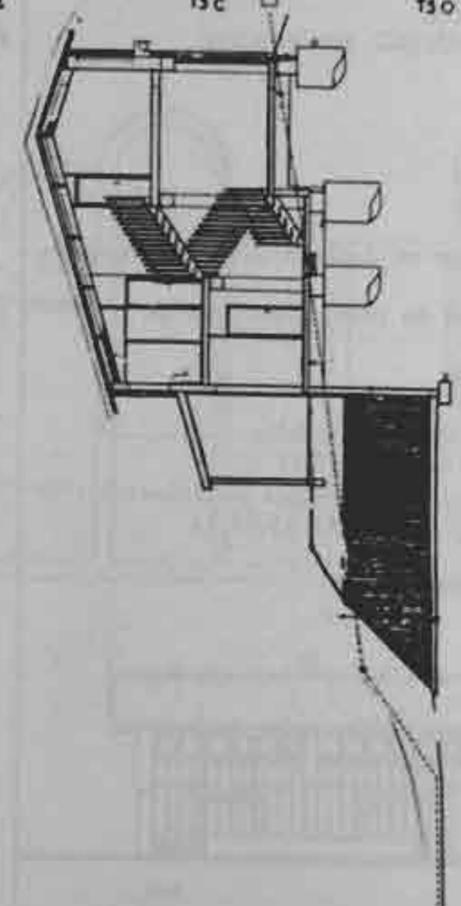
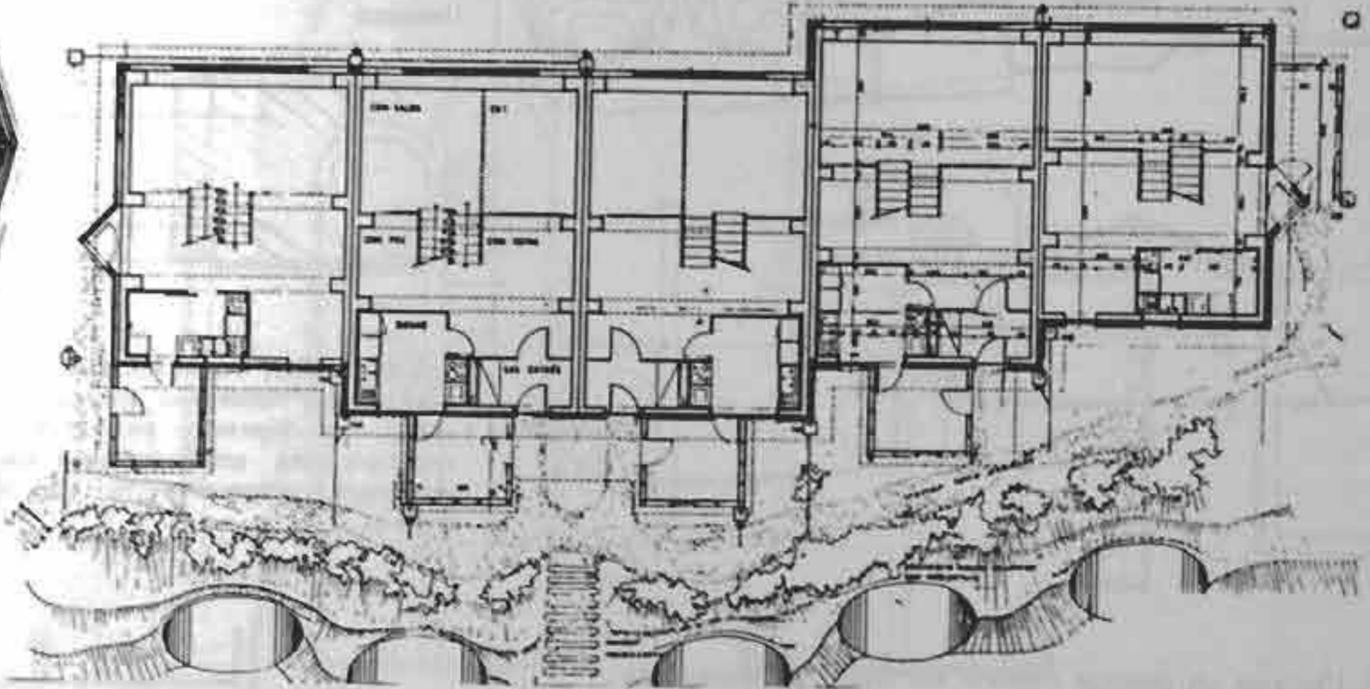
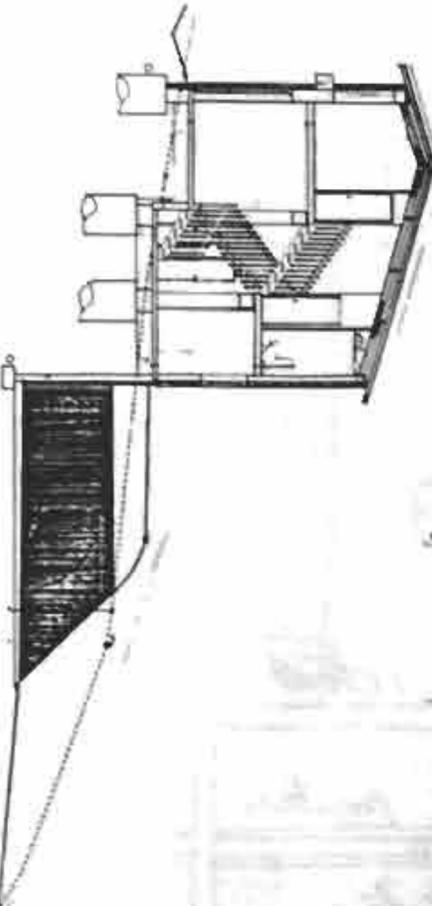
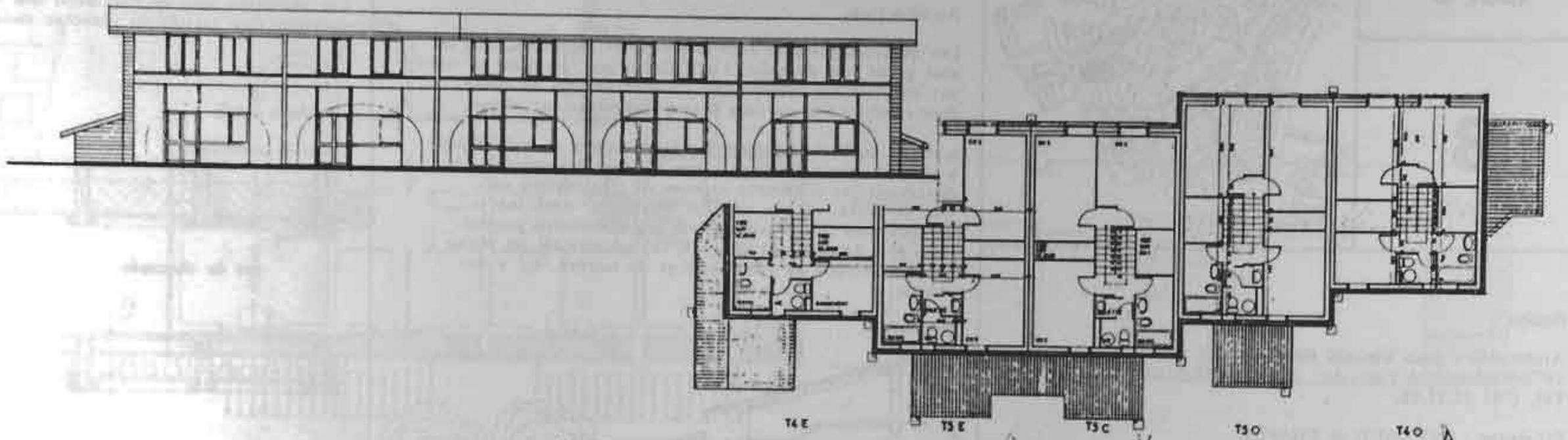
## Thermique.

Les trois façades Nord Est et Ouest sont isolées thermiquement par l'extérieur avec 8 cm de laine minérale. Un bardage bois protège les murs contre les intempéries.

Au Nord, des celliers et des sas d'entrée constituent des espaces tampons.

Au Sud, un mur trombe et des baies vitrées assurent la récupération passive de l'énergie solaire.

L'inertie thermique des murs refends porteurs et des planchers en BA permet la régulation climatique interne des logements. Les blocs de terre sont laissés apparents à l'intérieur, en partie pour cette raison, en partie pour exprimer le matériau utilisé.



façade sud  
 plan étage  
 plan rez de chaussée  
 façade nord  
 façade ouest  
 ECHELLE

ILOT B

B



Equipe :

Architecte : Jean Vincent BERLOTTIER  
 19 avenue Alsace Lorraine 01000 BOURG EN BRESSE  
 Tél. (74) 22.53.93.

Structure : CAILLAUD et CHAPUIS  
 3 Avenue d'Arsonval Z.I 01100 BOURG EN BRESSE  
 Tél. (74) 23.37.99

Thermicien : THERMTEC  
 29 rue Pascal 01100 OYONNAX  
 Tél. (74) 77.15.09

Programme : 4 logements répartis en 2.4P et 2.5P en bande.

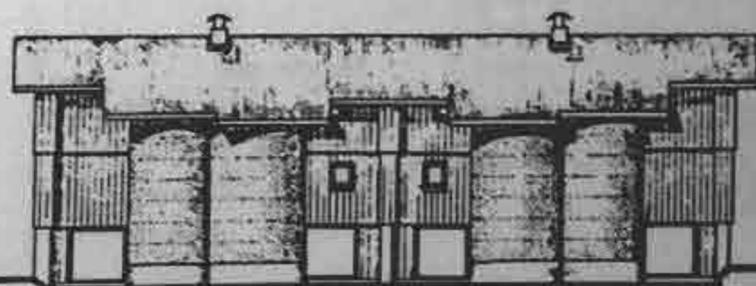
Technique de construction : murs en pisé, planchers en bois.

Entreprises :  
 Maçonnerie : BARBEROT 1 rue de la Citadelle  
 01000 BOURG EN BRESSE Tél. (74) 21.57.13  
 Charpente couverture bardage bois menuiseries extérieures :  
 VIAL PRIAY 01160 PONT D'AIN Tél. (74) 35.65.11

Date de démarrage : 20 Juin 1983.



SUD

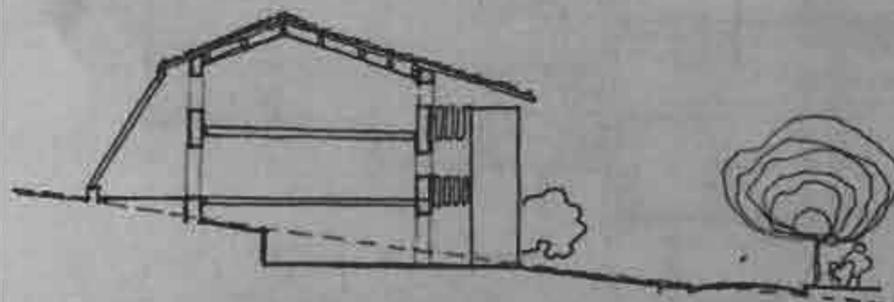
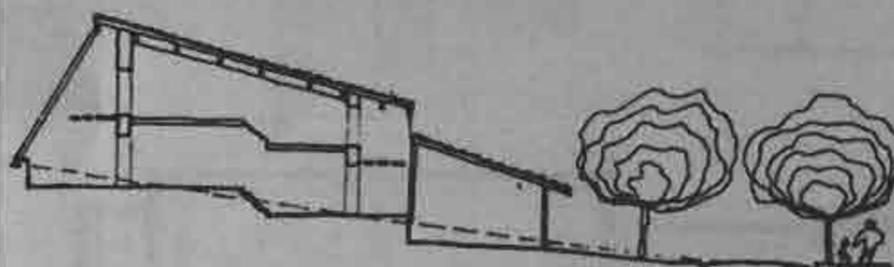


NORD

Architecture.

Les quatre logements sont mitoyens et regroupés sous un seul grand toit découpé. Les façades sont animées au Nord par des volumes cylindriques abritant celliers et rangements, et au Sud par des serres habitables sur séjour.

L'étude de l'implantation des logements a amené l'équipe à proposer deux solutions : une solution "rampante" qui distribuait les différents espaces de l'habitation suivant la pente, et une solution "verticale" avec les garages sous l'habitation. C'est cette dernière proposition, plus économique de 12 % car nécessitant un moins grand développé de fondations et de toiture, qui a été choisie.



A l'origine un passage couvert sur toute la hauteur du bâtiment permettait aux deux logements centraux d'avoir un accès direct aux jardins. Pour des raisons économiques, cet espace a été supprimé, ce qui par ailleurs a amélioré la thermique du projet.

Construction.

Les fondations sont réalisées en béton cyclopéen sur une hauteur de 80 cm par rapport au sol fini extérieur.

Les murs en pisé traditionnel font 50 cm pour les niveaux R-1 et R. Pour économiser le matériau, l'épaisseur est réduite à 40 cm pour le niveau R+2. A l'intérieur, la terre est généralement recouverte d'un enduit plâtre. Cependant quelques parois, notamment les panneaux derrière les escaliers, sont laissées en pisé apparent.

Les planchers sont en bois ainsi que les linteaux qui pourront être traités en planches moisées sur poteaux.

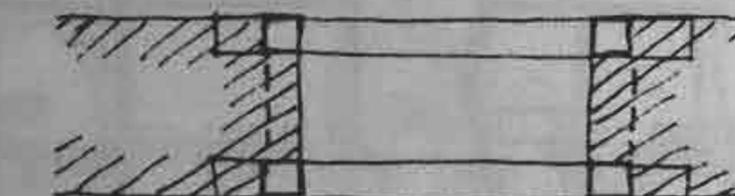
planchers étage



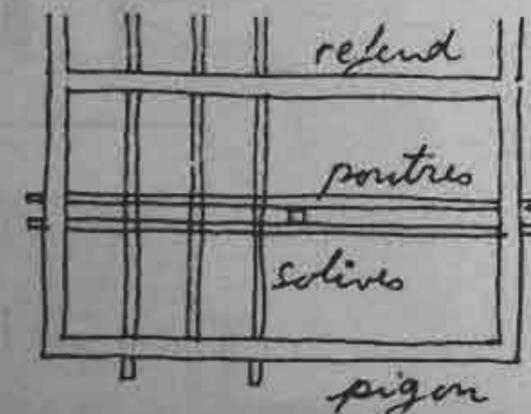
rez de chaussée

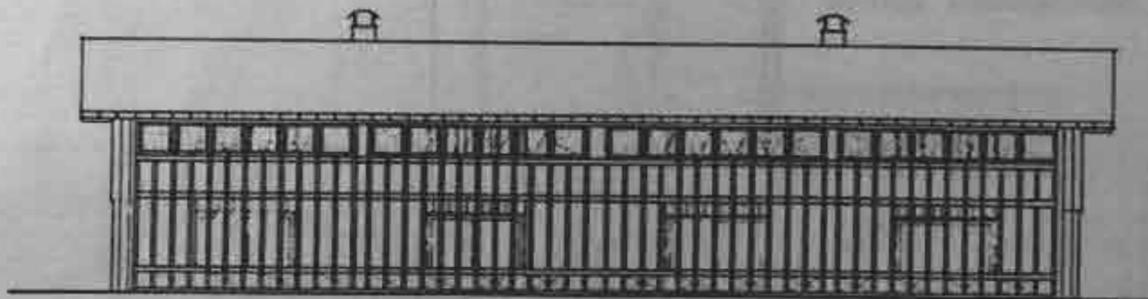
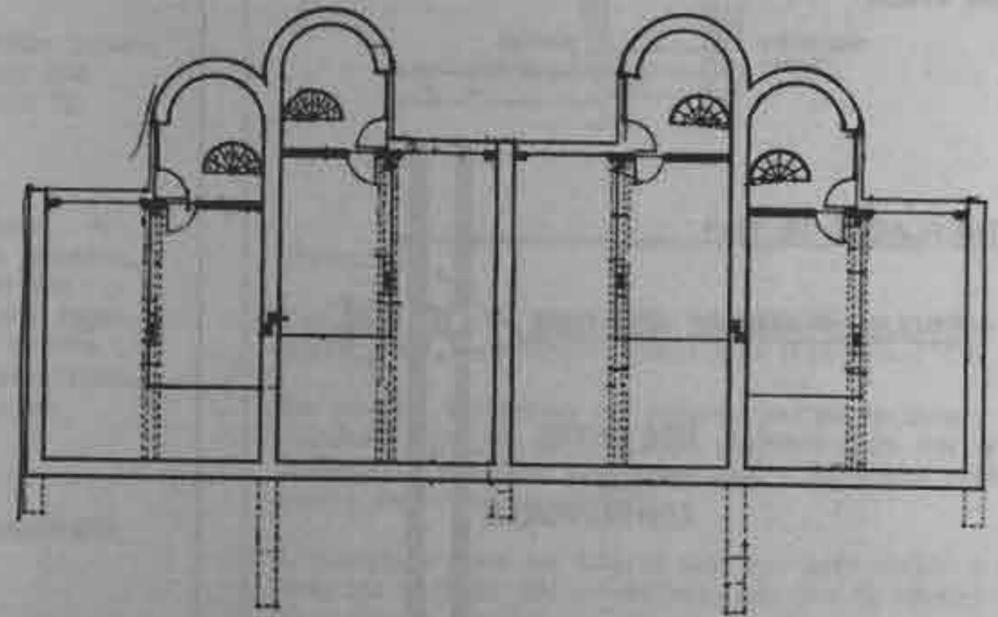
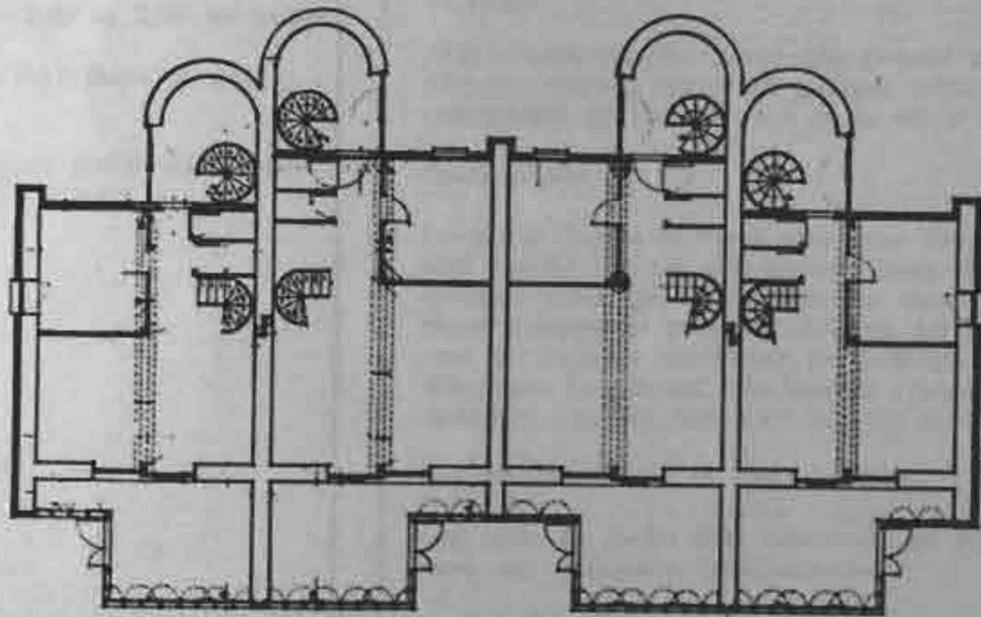
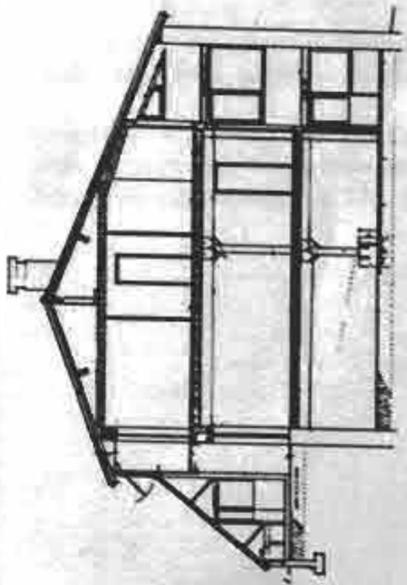
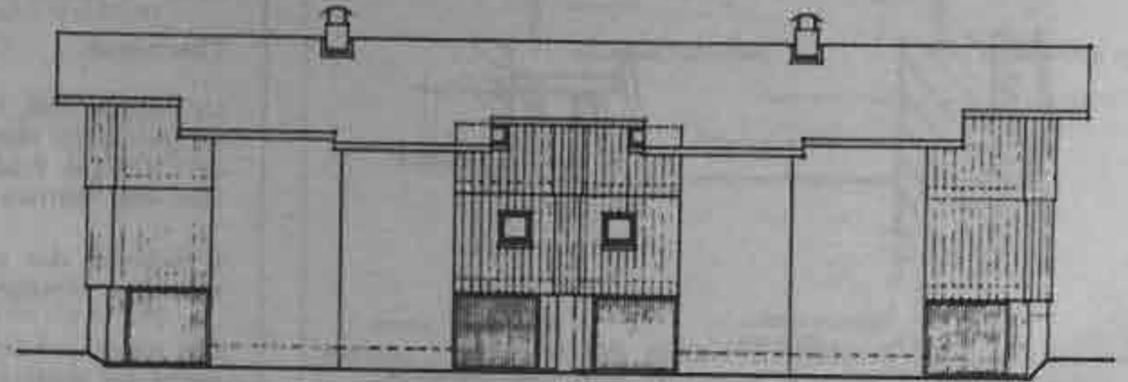
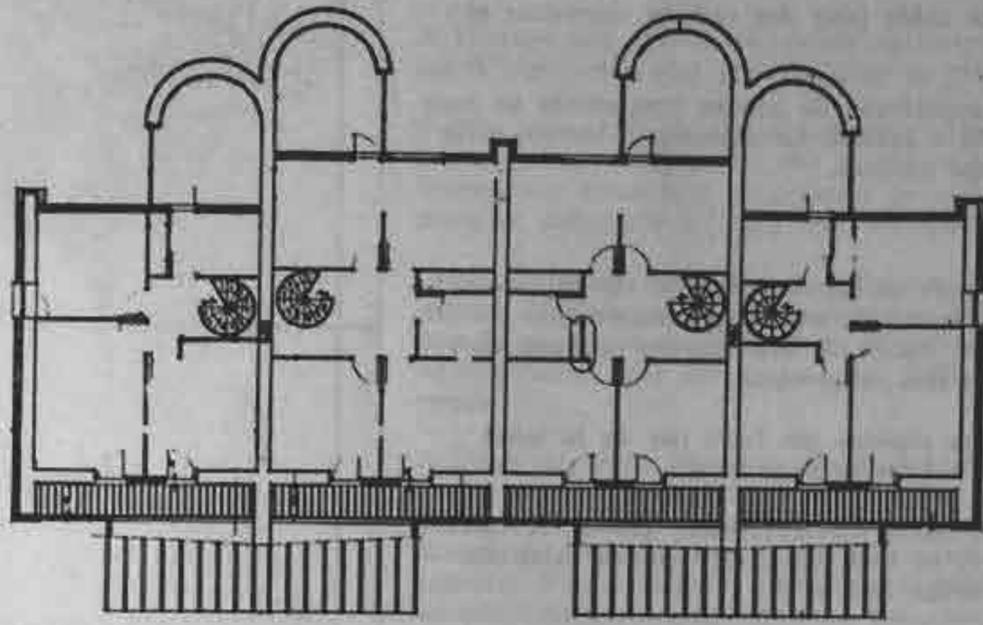
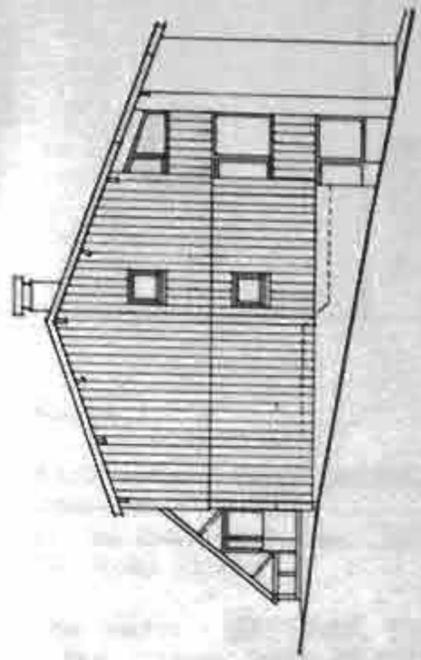


linteaux



Les murs sont traversés par certaines solives et par les poutres qui recoupent en leur milieu la portée des planchers. Ces dépassées permettent la mise en place d'une ossature bois extérieure qui assure la fonction de chaînage horizontal et vertical en reliant planchers et pannes.

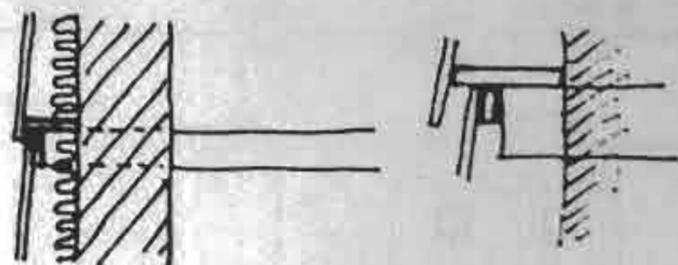




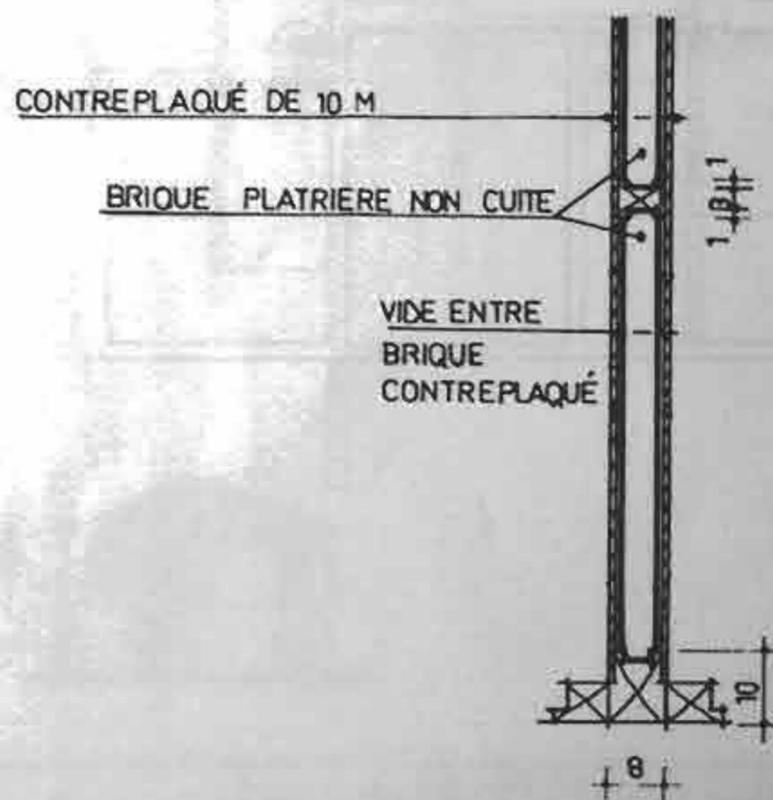
façade est | plan étage | façade nord  
façade rdc | sous-sol  
façade sud

ECHELLE

D'autre part cette ossature sert de support à un bardage extérieur disposé sur trois côtés (Nord, Est et Ouest). Ce bardage bois, est constitué de planches assemblées verticalement en plaques de contre plaqué marine, avec un chevauchement faisant jet d'eau au droit des planchers.



Pour les cloisons, 2 solutions avaient été étudiées : soit des cloisons à doubles parois en bois avec remplissage en terre compactée, soit des cloisons avec cadre en bois sur tout le périmètre et un remplissage en brique de terre crue. L'équipe a choisi une cloison à double paroi en contre plaqué, avec un remplissage de briques plâtrières crues.



Les planchers intermédiaires sont en bois avec incorporation de terre et de sable pour des raisons phoniques et thermiques.

La charpente est constituée de pannes composites en bois porteuses de refend à refend. La couverture est en tuile de terre cuite rouge naturel.

Thermique.

La façade Sud, traitée en partie en serre sur séjour et en partie en mur "trombe", assure la récupération passive de l'énergie solaire. Au Nord, des espaces tampons abritent des celliers et des rangements.

L'isolation des murs pignons est faite par de la laine minérale protégée par un bardage bois.

Les planchers sont isolés thermiquement par de la terre entre les niveaux R et R+1, et par 10 cm de laine de verre entre les niveaux R-1 et R.

A l'intérieur des logements, la régulation thermique se fait par l'inertie des murs et planchers en terre.

ILOT C

C



Equipe :

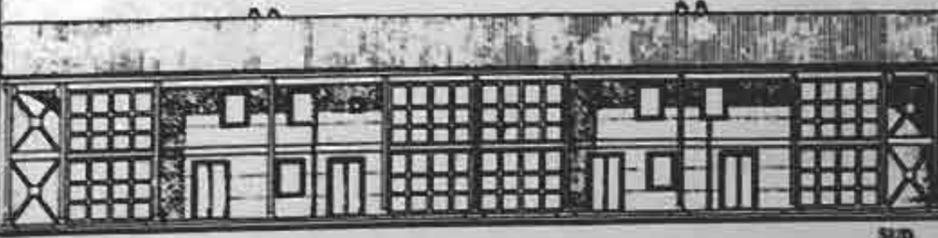
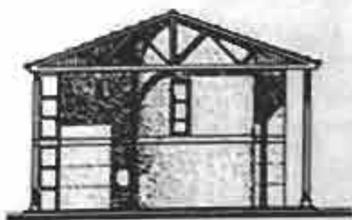
Architectes : Serge JAURE, François CONFINO  
Jean-Pierre DUVAL  
11 rue Docteur Serres 30100 ALES  
Tél. (66) 52.39.65.

Thermicien : GEFOSAT, Thierry SALOMON  
6 rue d'Alger 34000 MONTPELLIER

Programme : 4 logements répartis en 2.4P et 2.5P en bande.

Technique de construction : ossature extérieure en bois,  
murs en pisé, planchers en béton.

Chantier : entreprise générale MARQUIS 30400 MONTFRIN  
puis repris par l'entreprise TERRE ET SOLEIL.  
Date de démarrage : 1er Juin 1983.



Architecture.

A l'image des grands bâtiments agricoles de la région, les 4 logements sont groupés sous un même grand toit.

Fidèle à la règle de constructions en terre ("bonnes bottes et bon chapeau"), une structure bois supportant la toiture est construite en premier permettant d'édifier murs et planchers à l'abri des intempéries.

Cette structure extérieure est distante des murs d'un mètre. Elle permet ainsi d'insérer en façade Sud, et pour chaque appartement, une serre d'agrément. A l'étage un balcon donne dans cette serre qui s'élève sur deux niveaux.

A l'origine, deux passages traversaient le bâtiment et permettaient l'accès direct aux jardins privatifs situés au Sud. Ils offraient par ailleurs la possibilité d'agrandir les deux logements centraux à l'étage sans rajouter d'excroissance. L'analyse économique du projet a amené l'équipe à supprimer ces passages afin de réduire le prix de revient. La juxtaposition des appartements ainsi obtenue améliore d'autre part la thermique du projet.

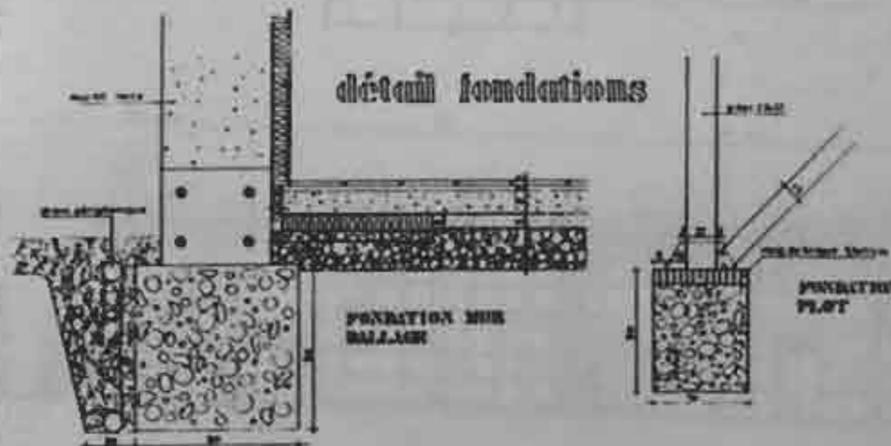
Afin d'avoir un plus grand dégagement des jardins privatifs, les quatre places de garages couvertes ont été transférées de l'autre côté de la voirie sur l'ilot G.

Construction.

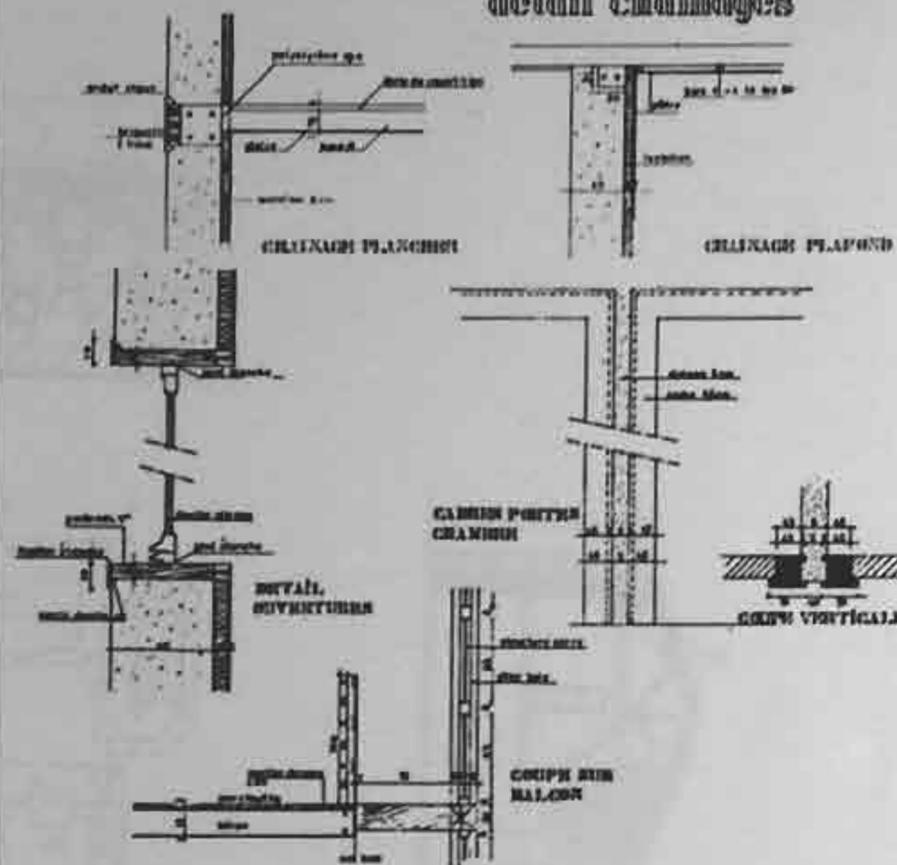
Le projet utilise la terre sous deux de ses formes : le pisé banché (40 cm d'épaisseur) pour les murs porteurs, assurant ainsi une bonne isolation thermique, et les blocs compressés pour les cloisons. Le pisé laissé apparent sur la face extérieure est protégé par la toiture débordant largement. Les briques creuses de terre stabilisée des cloisons sont enduites sur les deux faces.

Les planchers sont en système "PPB".

Les abris de jardin sont construits en blocs compressés avec une charpente traditionnelle.



détail chaînages



Thermique.

Les murs en pisé sont isolés par l'intérieur par du polystyrène (coefficient global  $K = 0.37 \text{ W/m}^2\text{°C}$ ).

En toiture, l'isolation est assurée par de la laine minérale déroulée sur les faux plafonds dans des combles faiblement ventilés et posée jusqu'à la limite extérieure des murs enveloppes.

L'énergie solaire est captée soit par gain direct à travers les vitrages des ouvertures, soit par la récupération passive des serres.

La thermo-circulation de l'air chaud par des orifices pratiqués en haut et en bas du mur de fond de serre est réglée par des clapets fonctionnant en régulation naturelle.

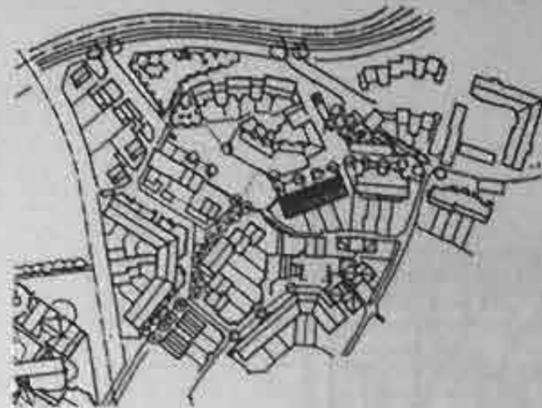
La forte inertie du mur de pisé en fond de serre permettra d'éviter les surchauffes et de mieux maîtriser la température ambiante de l'espace qui pourrait être habitée en intersaison.

Conclusion

L'équipe a réussi à maintenir les principes techniques de départ grâce aux modifications formelles évoquées au paragraphe "parti architectural".

ILOT C

C



Equipe :

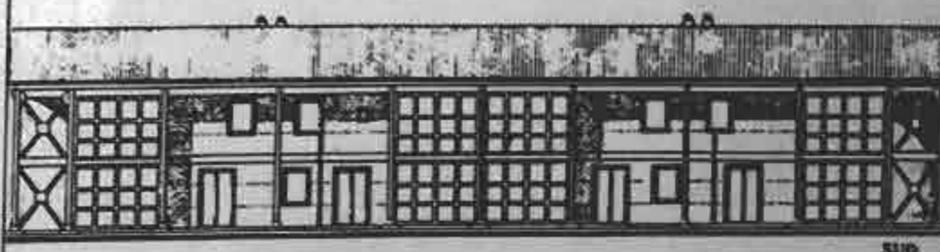
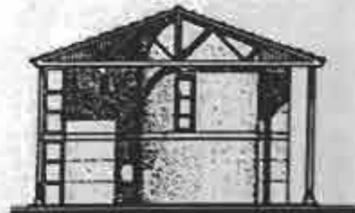
Architectes : Serge JAURE, François CONFINO  
Jean-Pierre DUVAL  
11 rue Docteur Serres 30100 ALES  
Tél. (66) 52.39.65.

Thermicien : GEFOSAT, Thierry SALOMON  
6 rue d'Alger 34000 MONTPELLIER

Programme : 4 logements répartis en 2.4P et 2.5P en bande.

Technique de construction : ossature extérieure en bois,  
murs en pisé, planchers en béton.

Chantier : entreprise générale MARQUIS 30400 MONTFRIN  
puis repris par l'entreprise TERRE ET SOLEIL.  
Date de démarrage : 1er Juin 1983.



SUD

Architecture.

A l'image des grands bâtiments agricoles de la région, les 4 logements sont groupés sous un même grand toit.

Fidèle à la règle de constructions en terre ("bonnes bottes et bon chapeau"), une structure bois supportant la toiture est construite en premier permettant d'édifier murs et planchers à l'abri des intempéries.

Cette structure extérieure est distante des murs d'un mètre. Elle permet ainsi d'insérer en façade Sud, et pour chaque appartement, une serre d'agrément. A l'étage un balcon donne dans cette serre qui s'élève sur deux niveaux.

A l'origine, deux passages traversaient le bâtiment et permettaient l'accès direct aux jardins privatifs situés au Sud. Ils offraient par ailleurs la possibilité d'agrandir les deux logements centraux à l'étage sans rajouter d'excroissance. L'analyse économique du projet a amené l'équipe à supprimer ces passages afin de réduire le prix de revient. La juxtaposition des appartements ainsi obtenue améliore d'autre part la thermique du projet.

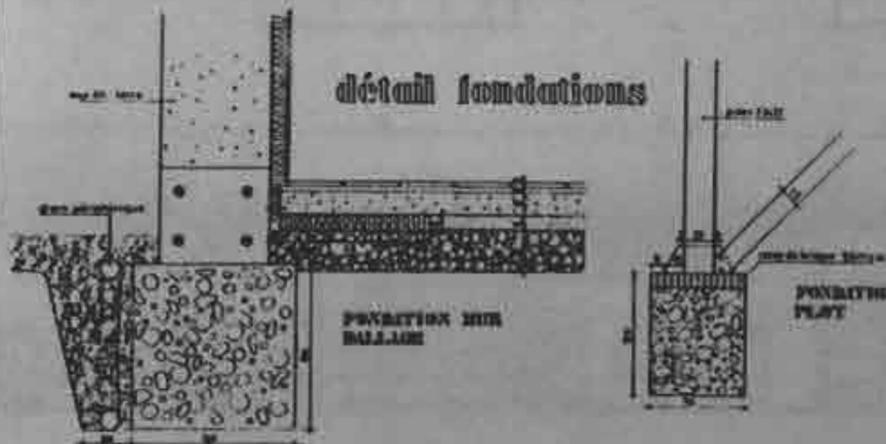
Afin d'avoir un plus grand dégagement des jardins privatifs, les quatre places de garages couvertes ont été transférées de l'autre côté de la voirie sur l'ilot G.

Construction.

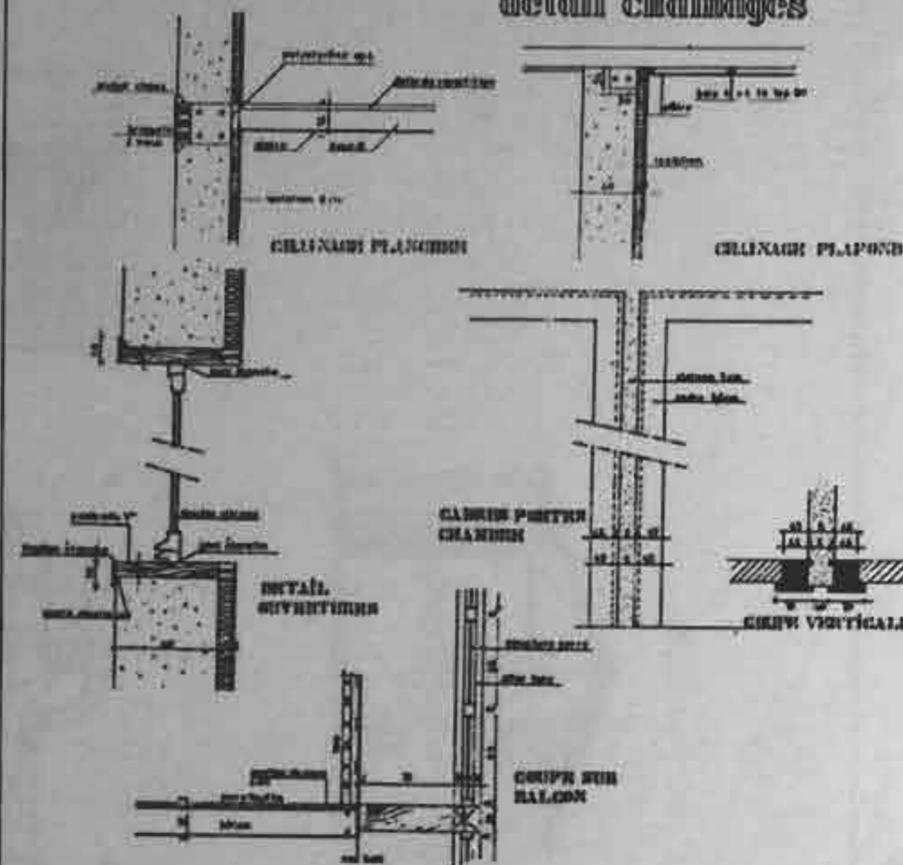
Le projet utilise la terre sous deux de ses formes : le pisé banché (40 cm d'épaisseur) pour les murs porteurs, assurant ainsi une bonne isolation thermique, et les blocs compressés pour les cloisons. Le pisé laissé apparent sur la façade extérieure est protégé par la toiture débordant largement. Les briques creuses de terre stabilisée des cloisons sont enduites sur les deux faces.

Les planchers sont en système "PPB".

Les abris de jardin sont construits en blocs compressés avec une charpente traditionnelle.



détail chaînages



Thermique.

Les murs en pisé sont isolés par l'intérieur par du polystyrène (coefficient global  $K = 0.37 \text{ W/m}^2\text{°C}$ ).

En toiture, l'isolation est assurée par de la laine minérale déroulée sur les faux plafonds dans des combles faiblement ventilés et posée jusqu'à la limite extérieure des murs enveloppes.

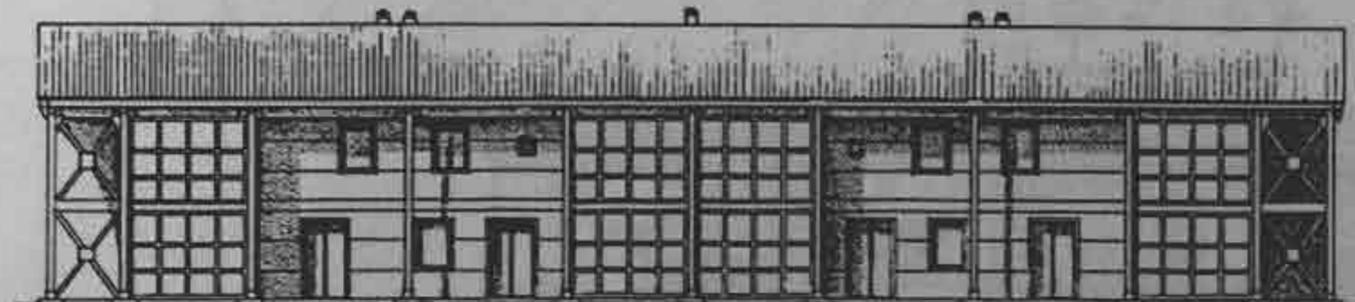
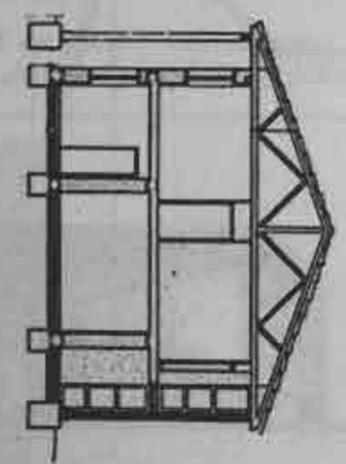
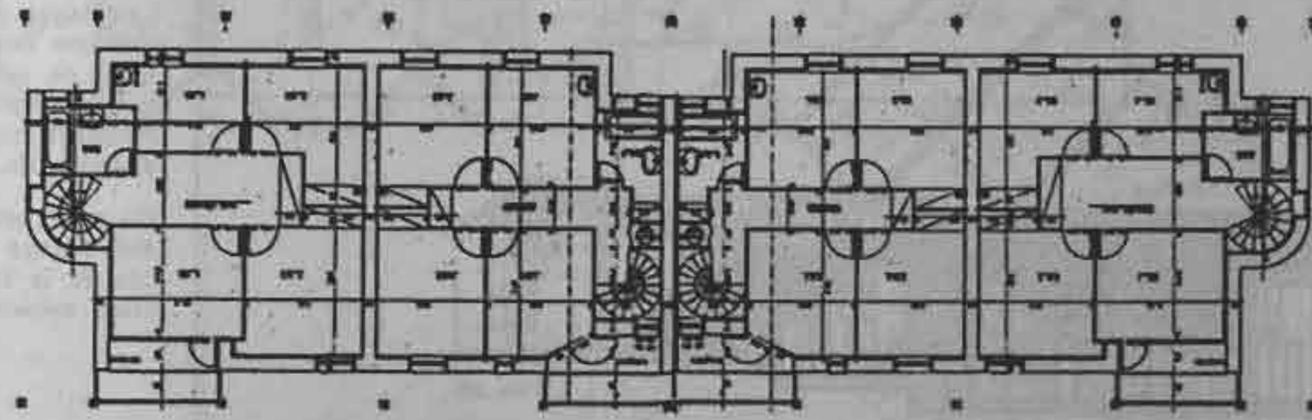
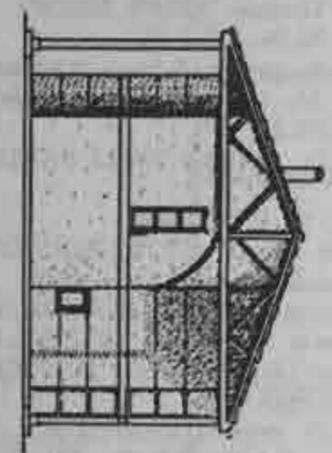
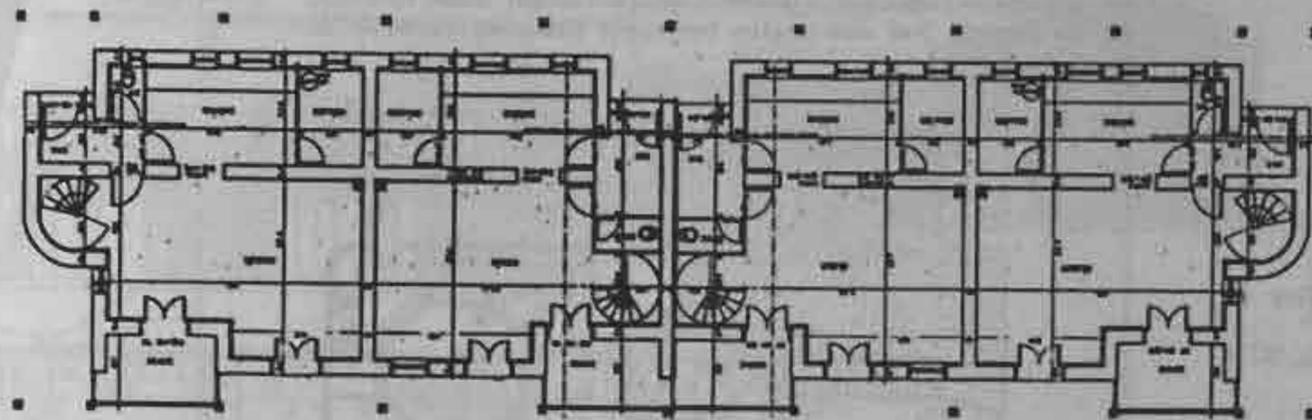
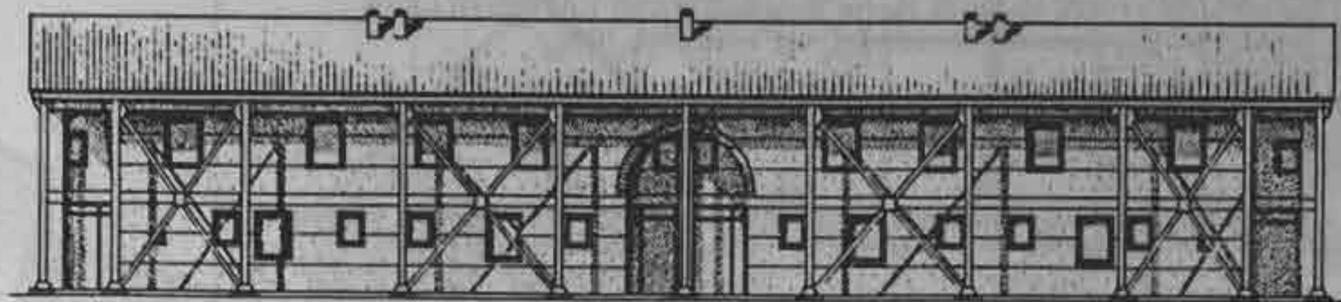
L'énergie solaire est captée soit par gain direct à travers les vitrages des ouvertures, soit par la récupération passive des serres.

La thermo-circulation de l'air chaud par des orifices pratiqués en haut et en bas du mur de fond de serre est réglée par des clapets fonctionnant en régulation naturelle.

La forte inertie du mur de pisé en fond de serre permettra d'éviter les surchauffes et de mieux maîtriser la température ambiante de l'espace qui pourrait être habité en intersaison.

Conclusion

L'équipe a réussi à maintenir les principes techniques de départ grâce aux modifications formelles évoquées au paragraphe "parti architectural".



façade est | façade nord  
 | plan étage  
 | plan rdc  
 façade sud | façade ouest  
 ECHELLE

ILOT D

D

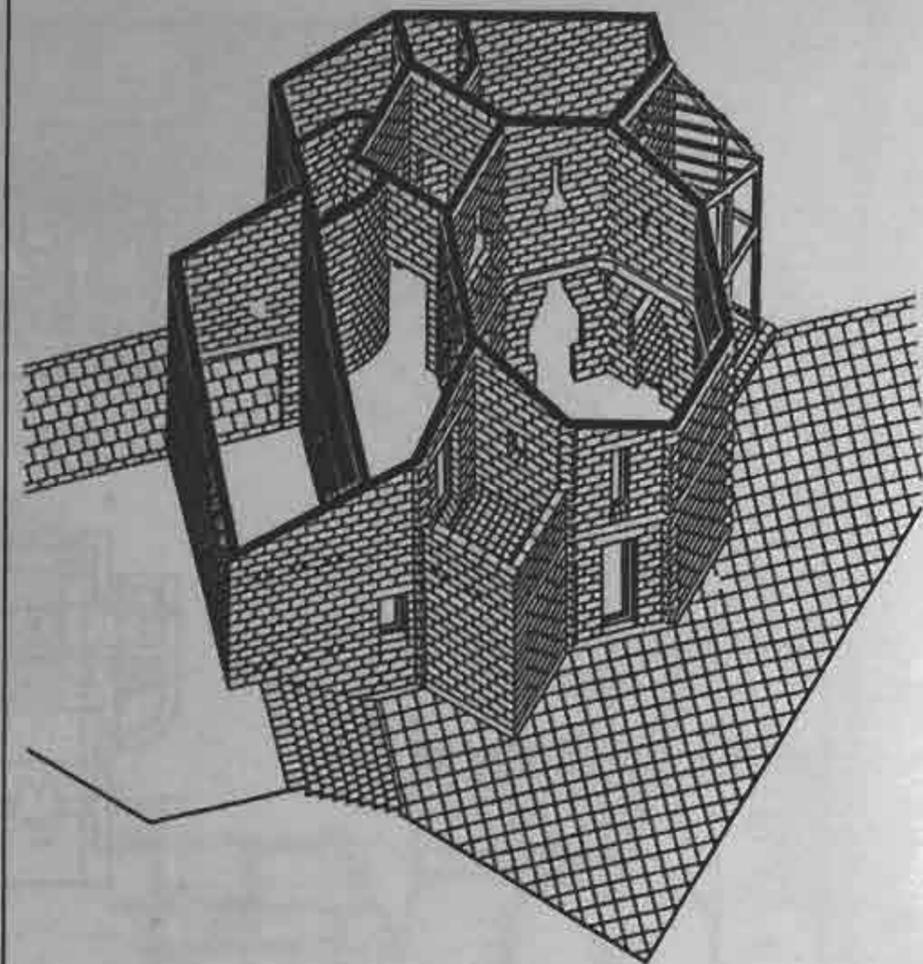
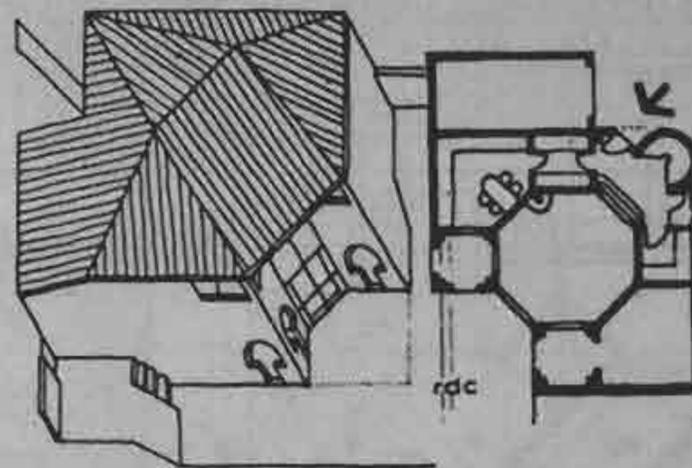


Chantier commencé par l'entreprise RENAUDIER  
42000 St ETIENNE puis repris par l'entreprise GUEDY  
405 av de la Pierre Dourdant 39290 LA VERPILLERE  
Date de démarrage : 29 novembre 1982.

Architecture.

Les six logements du programme sont mitoyens et disposés en "U". Une partie du bâtiment constitue une des "façades" de la place centrale du village.

L'utilisation d'angles à 45° introduit une certaine complexité au niveau des plans en participant à la rigidité. Les séjours octogonaux s'élèvent en partie sur deux niveaux. En façade Sud des angles rentrants pourraient recevoir des serres.



Equipe :

Architecte : Groupe AURA (SCOP)

Tél. (1) 340.76.94.

Responsable du projet : Jean-Jacques GAUCHER

BET ingeco M. Mad BARDOL ingénieur ETP

Tél. (1) 307.77.21

50 faubourg St Antoine 75012 PARIS

Thermicien : M. LEFEVRE

15 bis avenue Vittel 92270 BOIS-COLOMBES

Conseiller technique : M. ROGER. Briquetier à Belloy en France, Chemin St Martin 95270 LUZARCHE.

Correspondant tiers monde : SOCO CIM B.P.29 Téléx SG581 Rufisque, Sénégal.

P. COLOMBOT psycho-sociologue

La Condamine St FEVEOLE 26110 NYONS

Programme : 6 logements répartis en 3.4P et 3.5P mitoyens.

Technique de construction : murs en blocs de terre stabilisée à froid, planchers en béton.

Les cages d'escaliers cylindriques contribuent à la richesse des formes. Des embrasures réalisées avec les blocs de terre animent certaines ouvertures (fenêtres et portes donnant sur le séjour). L'idée de prévoir le mobilier intérieur dans l'épaisseur des murs a été abandonnée.

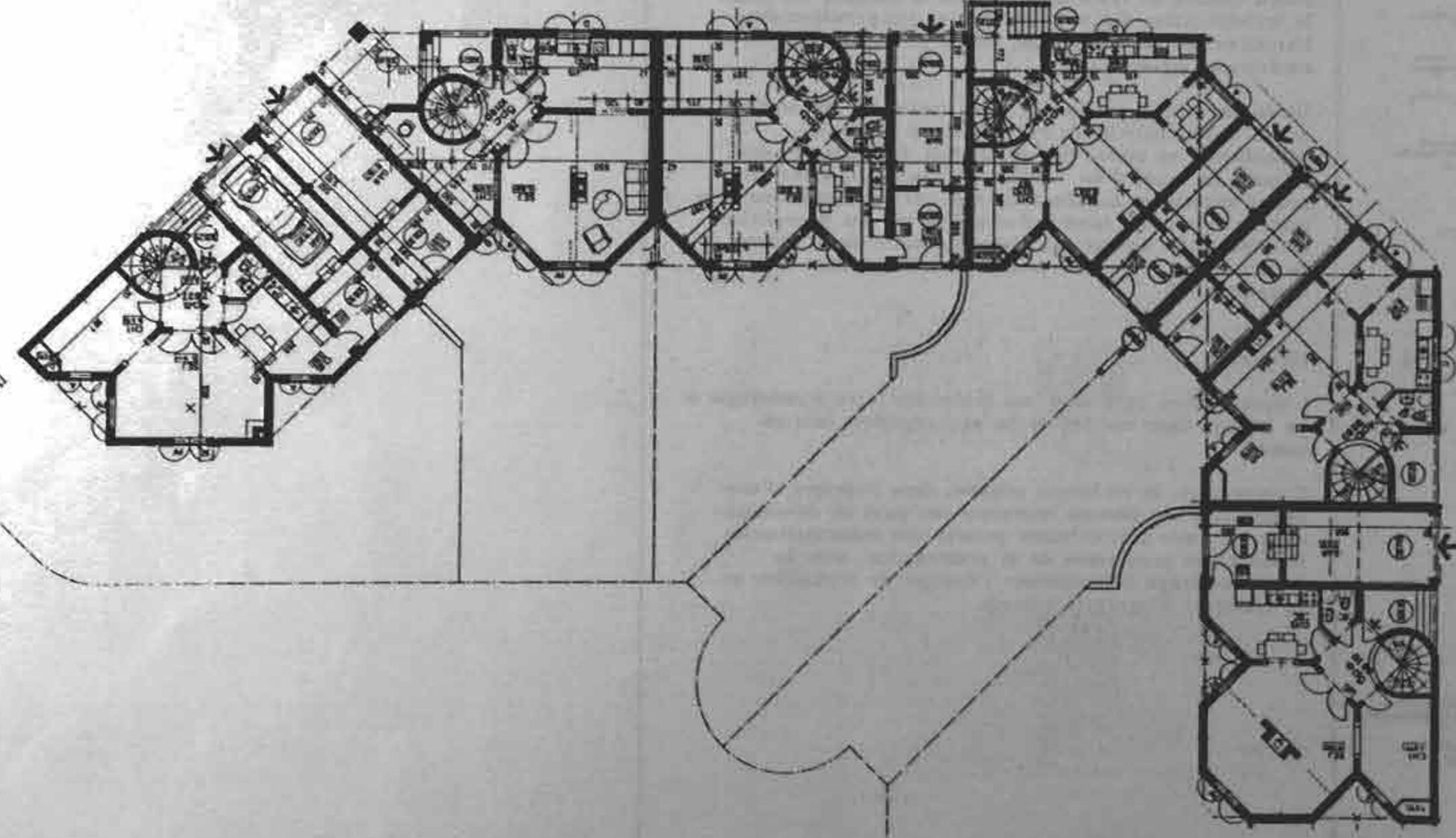
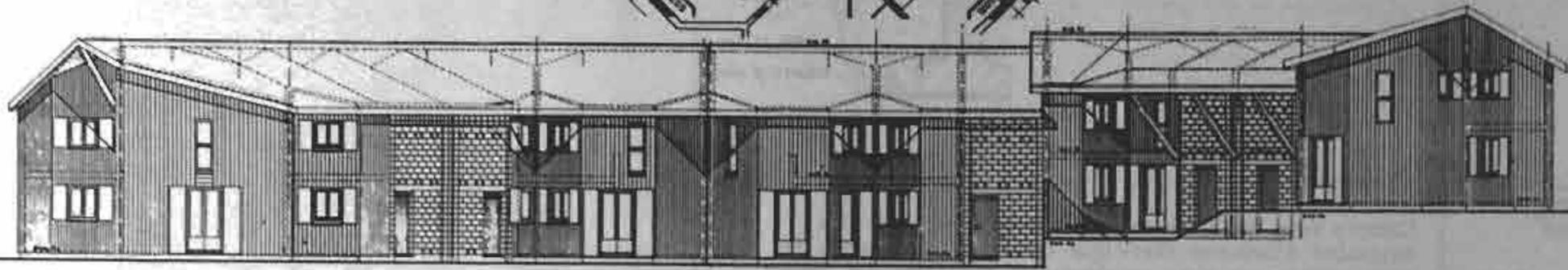
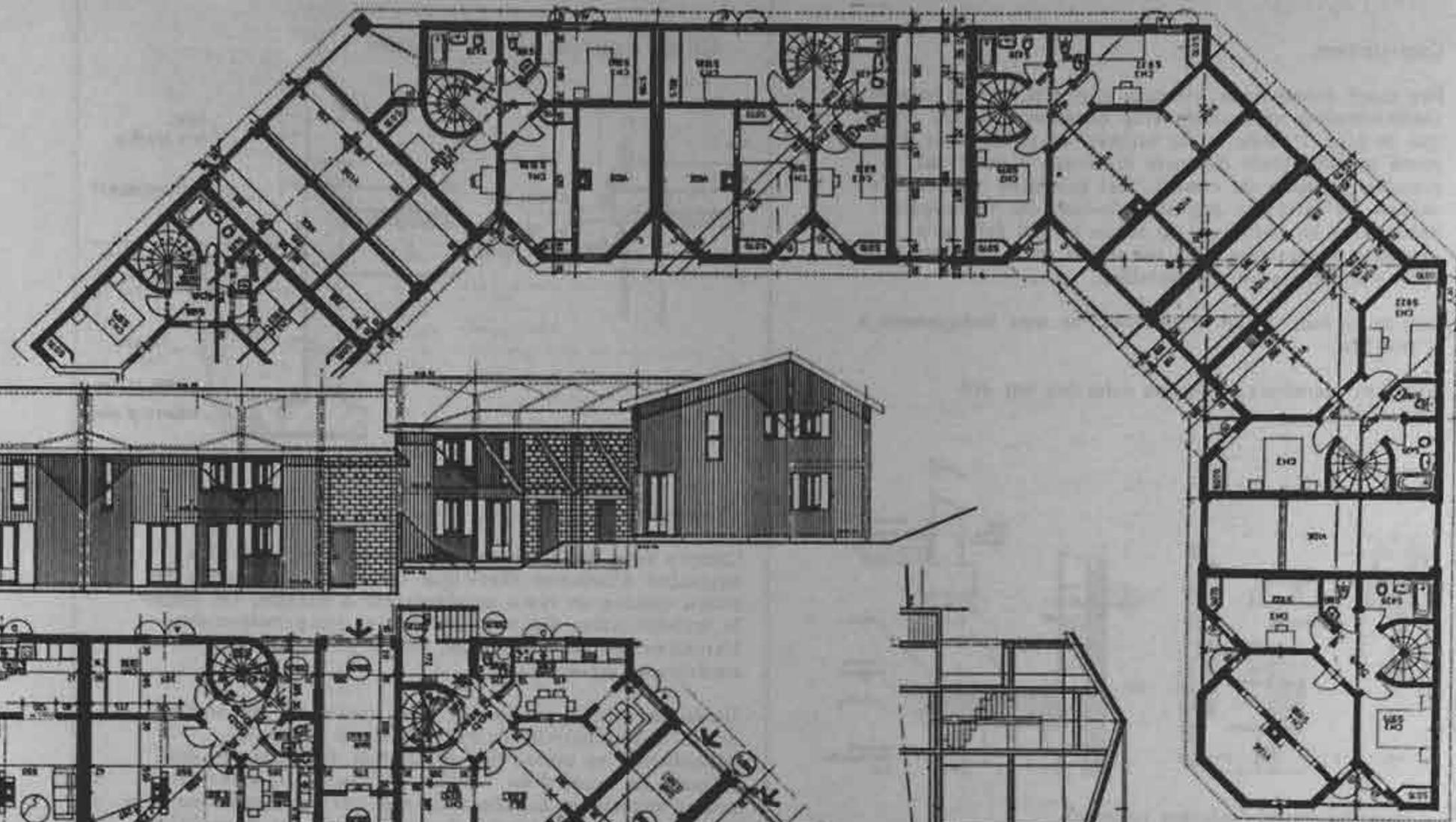
On peut noter que le plan masse de ce projet a souvent été changé à cause des nombreuses modifications des tracés de la voirie et de l'architecture de la place centrale avoisinante.



plan étage  
façade sud est  
plan rdc

façade sud ouest

ECHELLE



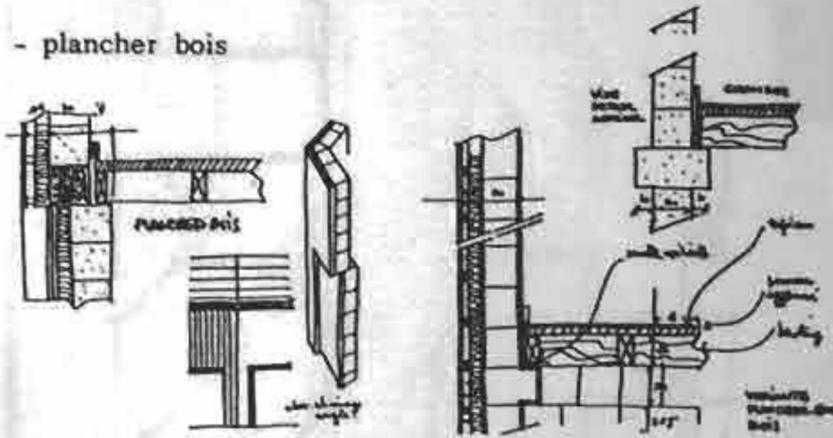
## Construction.

Par souci économique, l'équipe a écarté les techniques traditionnelles nécessitant trop de main d'oeuvre telles que le pisé, l'adobe ou le torchis. Le choix s'est donc porté sur des blocs de terre stabilisée à froid par pression et ajout de ciment. Les principes constructifs utilisés ne diffèrent pas sensiblement des techniques habituelles en parpaings de béton ce qui fait qu'à quelques adaptations près les règles et D.T.U applicables à la maçonnerie restent valables.

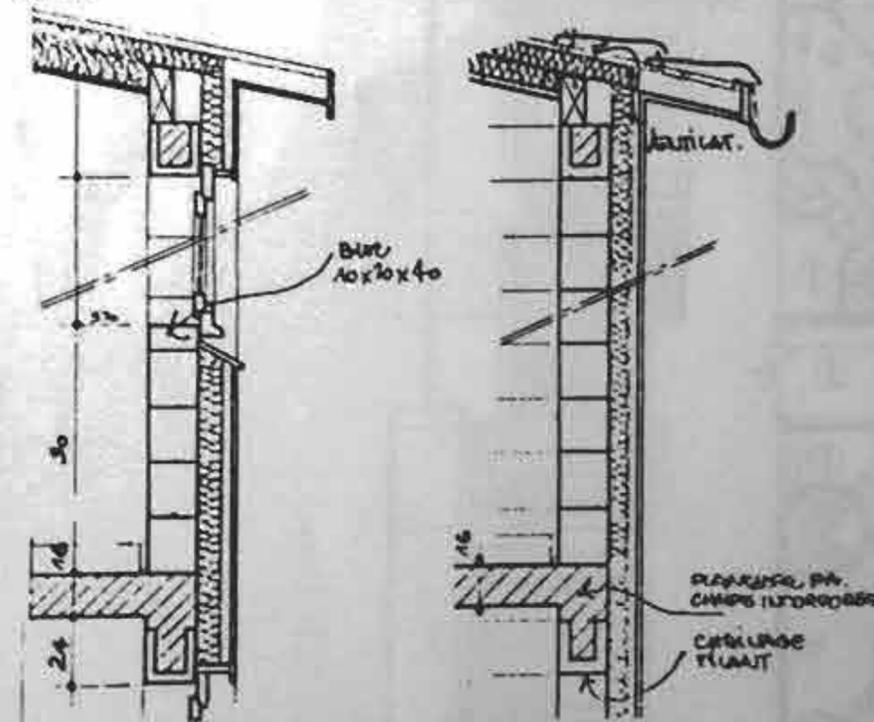
Les murs font 20 cm d'épaisseur et sont badigeonnés à l'intérieur.

Pour les planchers, plusieurs solutions ont été envisagées :

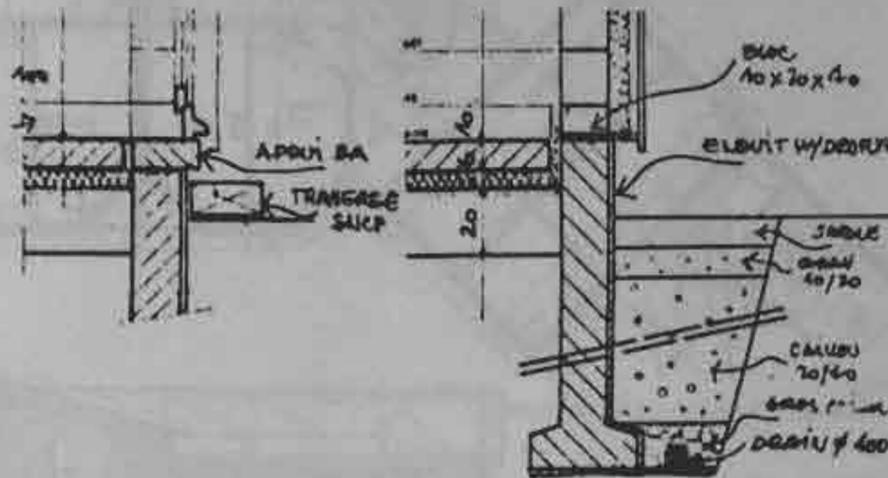
### - plancher bois



- plancher béton (solution retenue)
- linteaux et chainages préfabriqués en terre cuite ou béton



### - dallage maçonné sur vide sanitaire



## Thermique.

Compte tenu des propriétés du matériau terre et des exigences d'isolation thermique renforcée, l'ensemble est conçu comme un vaste accumulateur d'énergie. On utilise la multiplication des murs refends et les principes de l'architecture bio-climatique, (terre plein, isolation extérieure, serres).

Un bardage bois protège les murs contre les intempéries et les chocs thermiques. Par ailleurs il limite les déperditions au niveau des extrémités des dalles et des refends. La lame d'air ventilée de l'isolation extérieure peut s'apparenter à celle d'un mur pariéto-dynamique : on puisera dans cette lame pré-chauffée par les déperditions extérieures du mur et par l'apport solaire de la vêtue de protection, l'air neuf pour la ventilation des logements.

## Conclusion.

L'équipe ayant opté pour une technique terre économique a pu investir dans une recherche architecturale intéressante.

D'autre part, la technique utilisée, dans l'optique d'une satisfaction des besoins immenses des pays en développement en zones péri-urbaines permet une industrialisation raisonnée et progressive de la construction, avec le double avantage d'économiser l'énergie de production et de transport d'agréats coûteux.

ILOT E

E



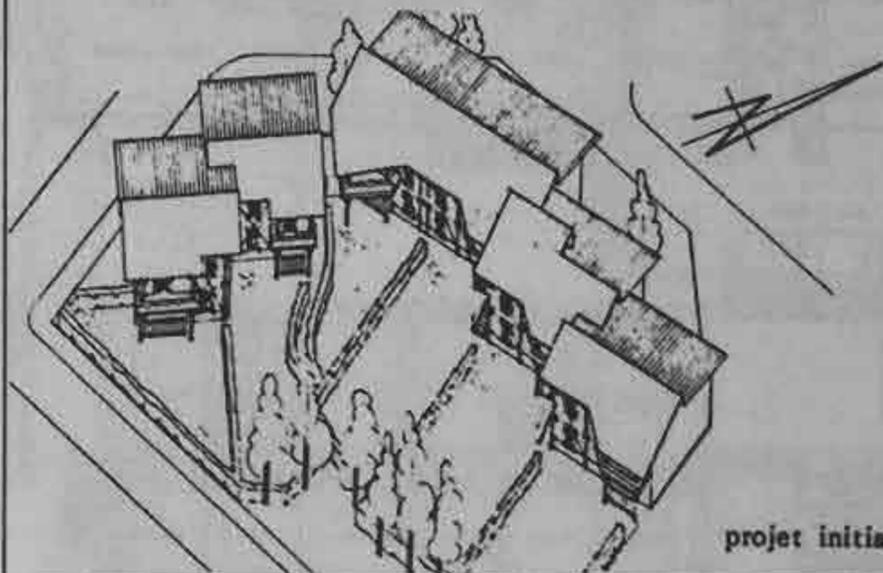
Architecture.

Les six logements R+1 sont mitoyens et décalés.

L'exposition principale Sud-Est du plan masse détermine un espace abrité du vent d'ouest. La protection contre les vents du Sud est assurée, outre les décrochements des bâtiments, par une plantation de peupliers.

Au Nord les bâtiments sont très fermés, avec des garages et des réserves servant d'espace tampon.

L'exposition Sud-Est et la situation à l'étage des séjours permet de bénéficier d'un maximum d'ensoleillement. D'autre part, leur situation traversante dégage les vues au Nord-Ouest.



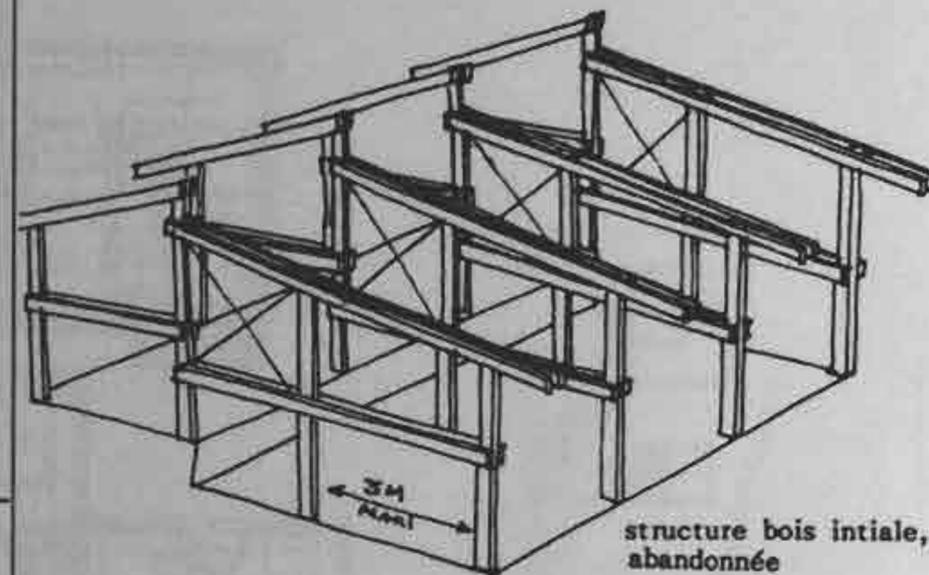
projet initial

Construction.

Le principe essentiel du projet est d'optimiser les deux matériaux bois et terre dans des applications appropriées et complémentaires :

- le bois est utilisé pour l'ensemble de la structure porteuse
- la terre est utilisée pour ses qualités thermiques. Elle sera employée comme matériau isolant pour les murs (avec adjonction de paille) ou comme matériau à bonne inertie thermique pour les planchers.

La construction préalable d'une ossature bois permet de protéger le chantier contre les intempéries : l'ossature et la couverture sont mises en place avant construction des murs que l'on termine en partie haute en déplaçant un rang de tuiles.



structure bois initiale, abandonnée

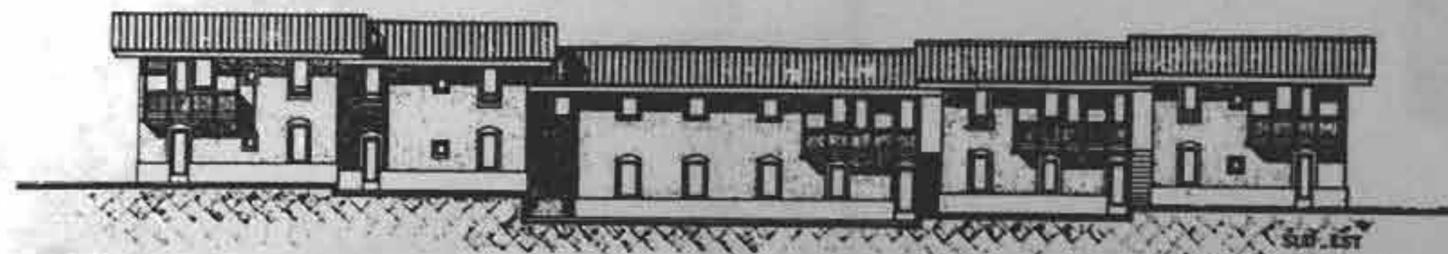
Equipe :

Architectes : ATELIER 4, Paul WAGNER, Nicolas WIDMER, Serges THEUNYNCK  
rue Ste Marguerite 05000 GAP  
Tél. (92) 51.63.49

Programme : 6 logements répartis en 3.4P et 3.5P groupés et décalés.

Technique de construction : ossature en bois, murs en terre-paille, plancher en bois et terre.

Chantier : entreprise gros-oeuvre-charpente : GUEDY  
Avenue de la pierre dourant 38290 LA VERPILLERE  
Date de démarrage : 13 septembre 1982



Initialement les poteaux bois prévus à l'extérieur des murs étaient distants de 3,00 m. La solution adoptée finalement est un colombage sur une trame de 90 cm incorporée au mur, ce qui permet sa rigidification.

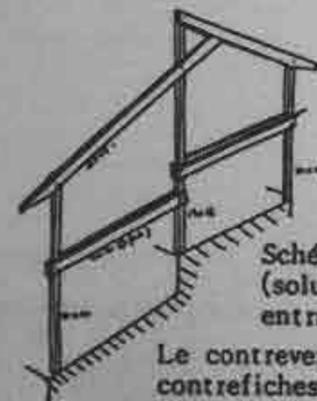
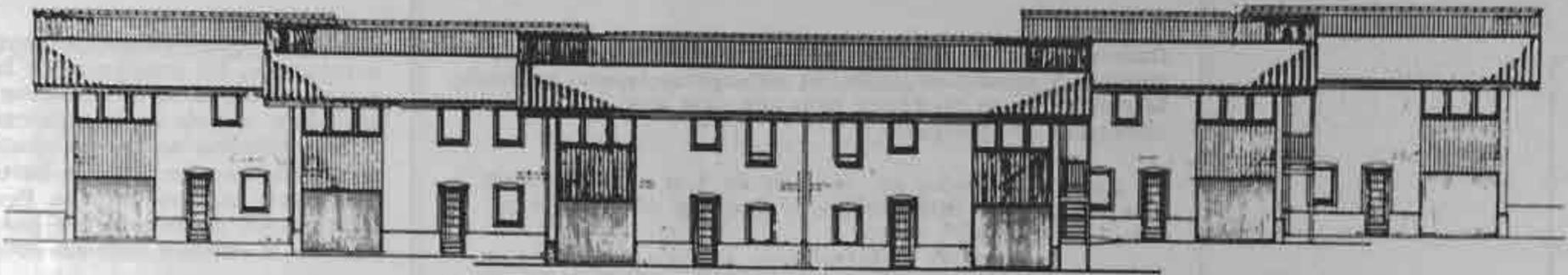


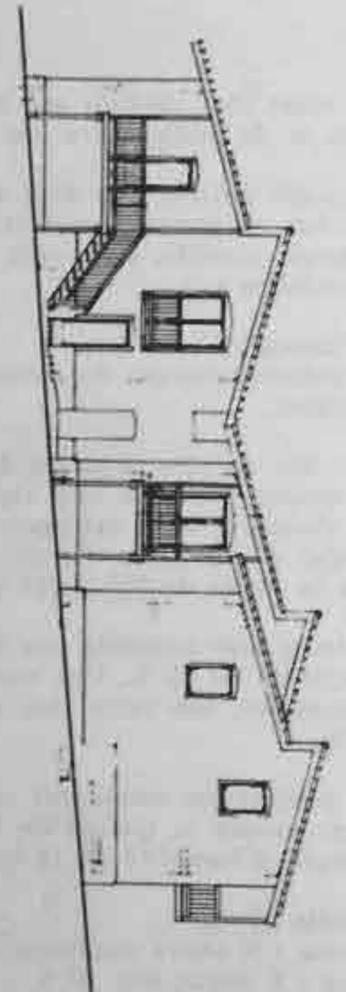
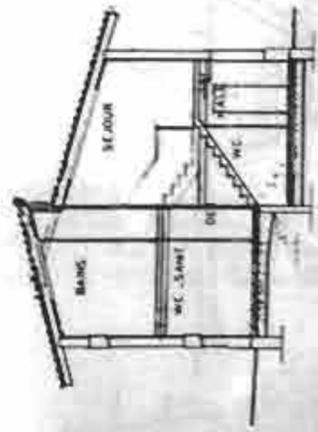
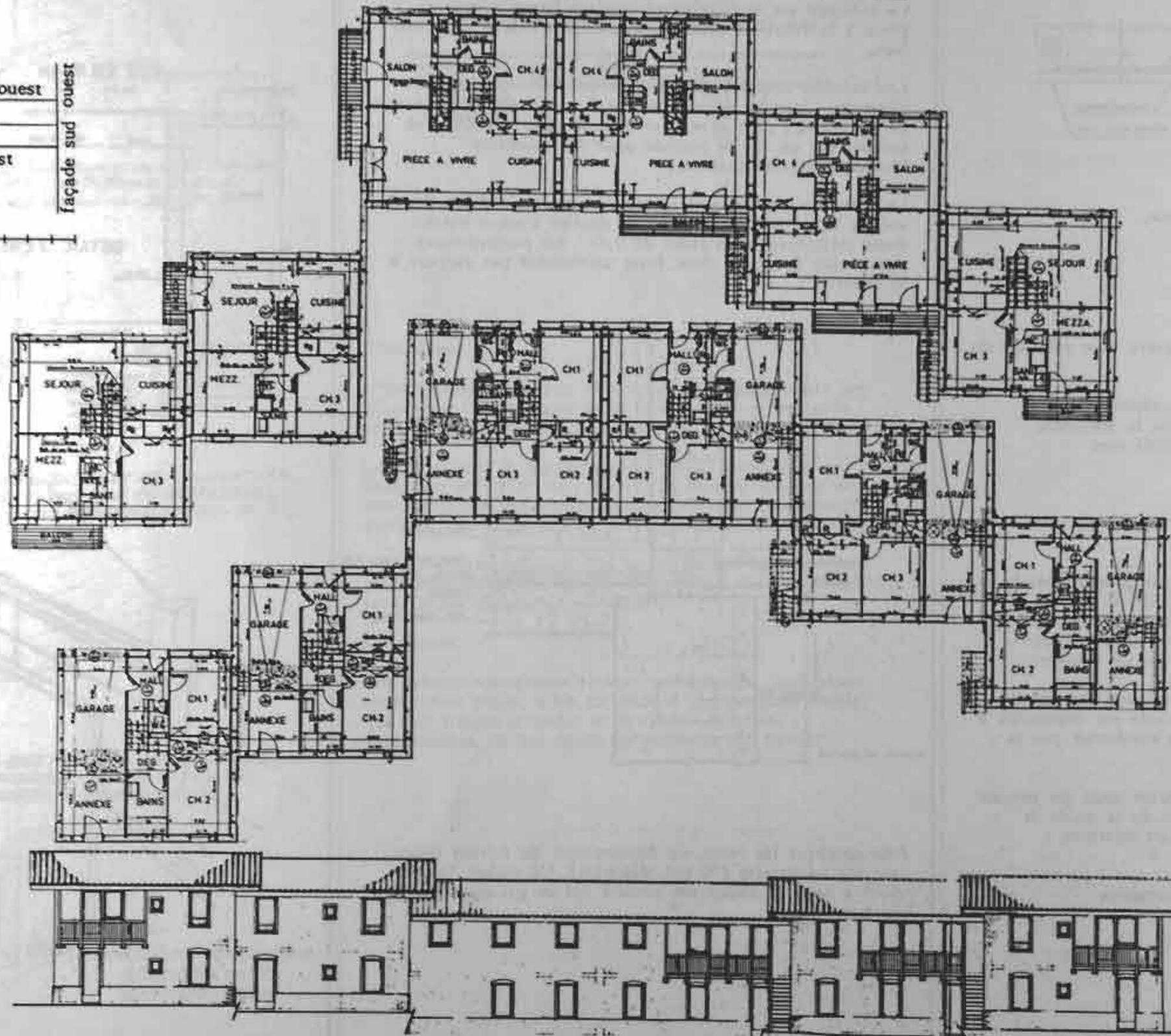
Schéma d'un portique (solution réalisée) entraxe : 90 cm

Le contreventement est assuré par des contrefiches en diagonale à chaque angle, par les planchers, par le débord de toiture et le décalé de toiture au faitage.

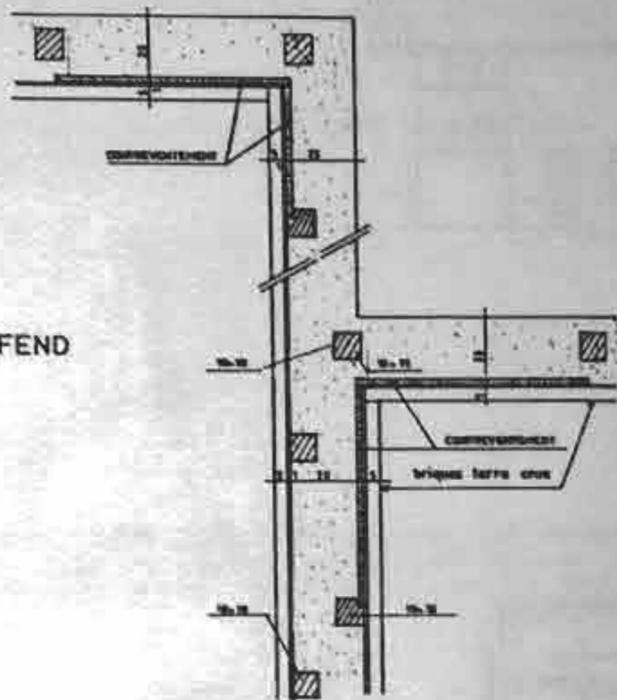


façade nord ouest  
 plan étage  
 plan rdc  
 façade sud est  
 façade sud ouest

ECHELLE



## REFEND



Les murs sont réalisés par mise en oeuvre d'un mélange de terre et de paille entre des banches.

La paille utilisée doit être si possible résistante à la traction, et surtout permettre d'obtenir la meilleure isolation possible. Pour cela deux qualités sont essentielles :

- l'homogénéité
- l'emprisonnement de cellules d'air les plus petites possibles.

Ceci fait exclure la paille de seigle trop grosse (diamètre moyen 4mm) et trop rigide. La paille de blé est d'un bon diamètre mais est encore assez rigide et cassante. L'idéal est la paille d'orge fine et très souple. Cependant la paille de blé a été employée sur ce chantier.

La terre doit posséder une fraction argileuse importante, de l'ordre de 30 %. Une terre trop grasse est impossible à manoeuvrer, une terre trop sableuse n'entrouberait pas la paille.

Les proportions employées sur le chantier mais qui peuvent varier suivant la qualité de la terre et de la paille et le degré d'humidité de la terre sont les suivantes :

- paille 15 kg
- terre : 9 seaux soit 90 l de terre bétonnée
- eau : 6 seaux soit 60 l.

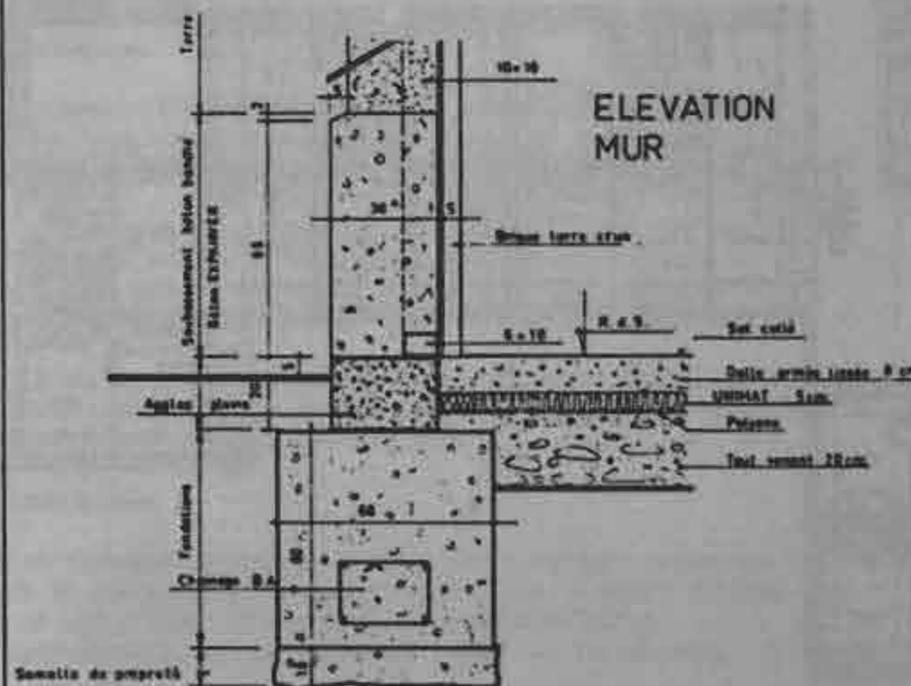
Dans un premier temps, on prépare une barbotine d'argile destinée à entrober la paille, le mélange se faisant à la bétonnière et se terminant dans une cuve avec l'aide d'un mélangeur sur perceuse.

La paille est étendue sur une aire de 4 m x 4 m environ. Elle est arrosée de barbotine. L'ensemble du mélange se fait à la fourche.

Le mélange est ensuite porté vers les banches, mis en place à la fourche, tassé au pied ou à l'aide d'un liteau bois.

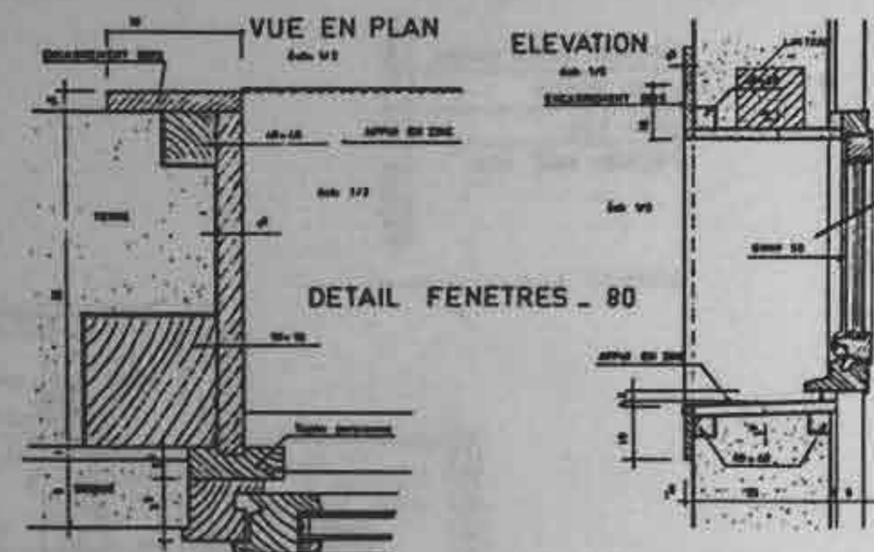
Les banches sont des planches en bois raidies par des chevrons. Chacune mesure environ 4 m sur 60 cm de hauteur. Le décoffrage peut être immédiat. En fait, on décoffre uniquement en fin de journée pour des questions d'organisation du chantier.

Le matériau expérimenté préalablement était d'une densité voisine de 1. Sur le chantier, la densité s'avère nettement inférieure (de l'ordre de 0,6) : les performances thermiques devraient donc être améliorées par rapport à la théorie.

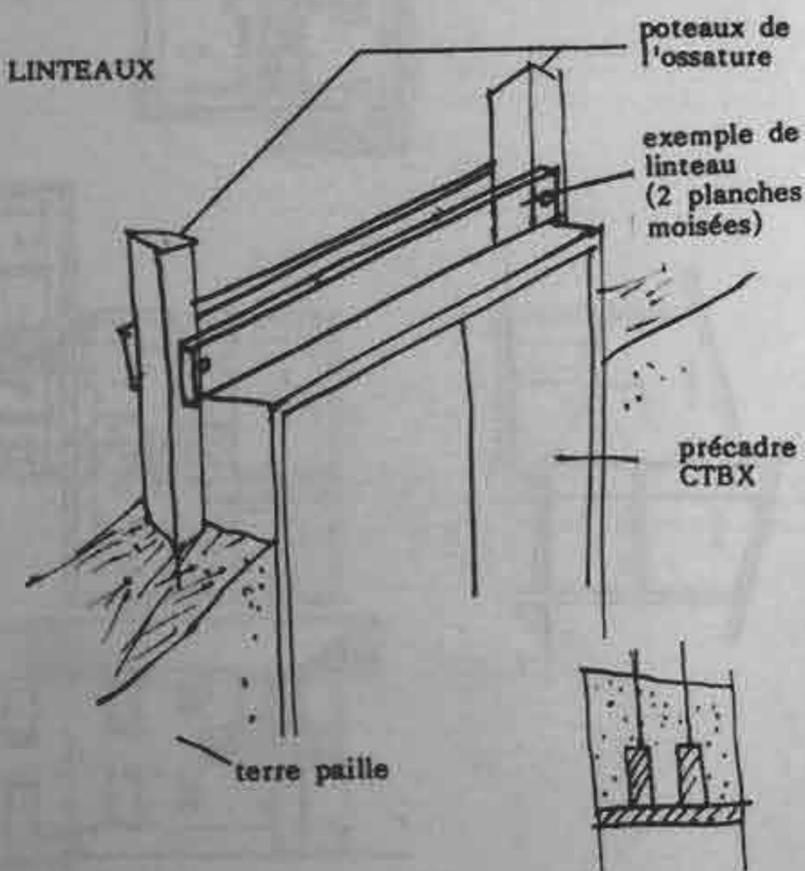


Pour protéger les murs, un dépassement de toiture important est nécessaire (70 cm minimum). Un enduit "respirant" à base de chaux est projeté sur un grillage fixé sur la terre.

Ce type de mur n'étant pas porteur mais simplement autoporteur, les ouvertures en façades sont nécessairement solidaires de la structure bois. Portes et fenêtres sont donc montés sur des précadres fixés sur les poteaux, le mur de terre venant en remplissage autour de ces précadres. La charge de la partie en imposte est reportée sur le mur par des linteaux. Pour les ouvertures plus importantes, notamment les portes de garage, on dispose un panneau à ossature bois sur toute la hauteur de la façade.

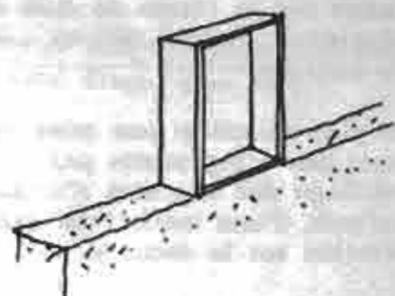


## LINTEAUX

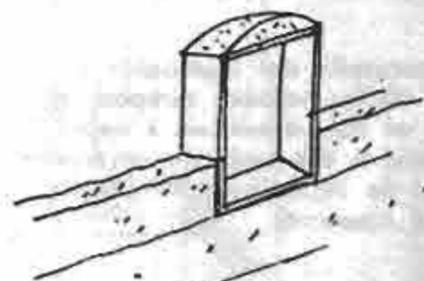


LES AUTRES OUVERTURES SONT EXECUTEES DE LA FAÇON SUIVANTE :

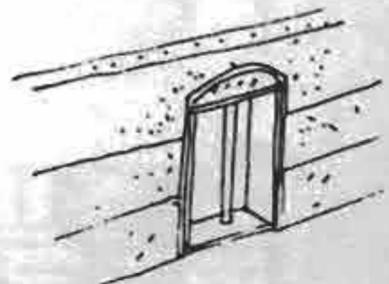
1. DES PRECADRES EN BOIS SONT MISES EN PLACE LORS DU MONTAGE DU MUR



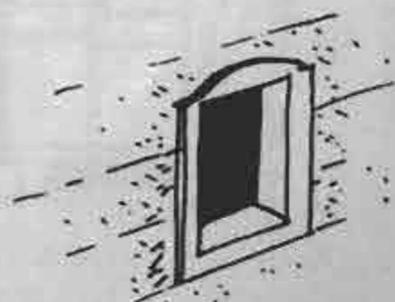
2. EN MEME TEMPS QUE L'ON MOULE LE MUR SUR LA HAUTEUR DU PRECADRE, ON FAÇONNE SUR LA PARTIE SUPERIEURE DE CELUI-CI, UN ARC EN TERRE



3. LORSQUE L'ON ARRIVE EN HAUT DE L'OUVERTURE, L'ARC EST SUFFISEMENT SEC POUR RECEVOIR LA BANDEE SUPERIEURE (LE PRECADRE EST EDIÉ)

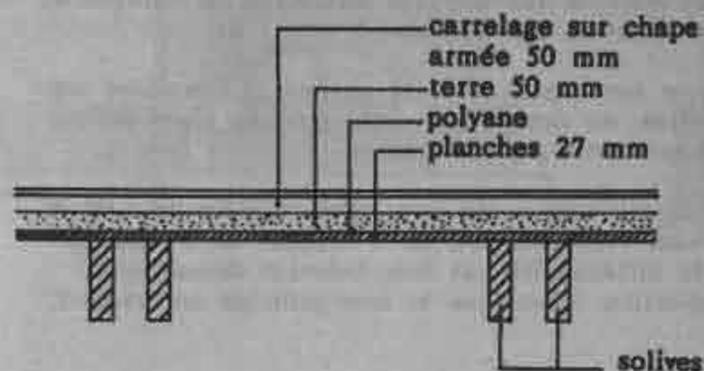


4. APRES FINITION TOTALE DES MURS, UN LARGE COURRE JOINT RECOUVRE LE BORD DU PRECADRE. IL EST CENTRE EN PARTIE HAUTE POUR RECOUVRIR LE JOINT ARC-MUR.



solutions abandonnées, remplacées par la solution ci-contre

Les planchers sont formés de solives avec une sous-face en plancher bois permettant un remplissage en terre.



Thermique.

L'inertie thermique est obtenue essentiellement par les planchers. Compte tenu de sa masse, le mur en terre présente aussi une certaine capacité thermique.

Les propriétés du matériau terre-paille, ainsi que des isolations en sol et en toiture, des doubles vitrages et une ventilation mécanique double flux avec récupération assurent aux bâtiments de bonnes qualités thermiques.

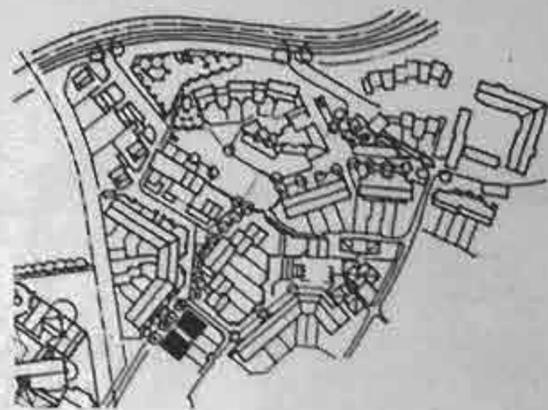
Notons à titre indicatif que le coefficient de résistance thermique global du mur terre paille est de  $1.08 \text{ W/m}^2\text{C}$ . (coefficient théorique provisoire).

Conclusion.

Les principes originaux retenus par l'équipe (utilisation de la terre paille, mise en place d'une ossature double) ont fait l'objet d'études et d'expérimentations approfondies, ce qui donne au projet un vif intérêt.

ILOT F

F

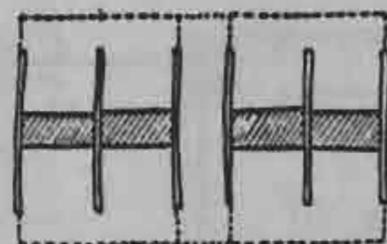


Architecture.

Les 4 logements sont organisés en 2 bâtiments, séparés par un espace "protégé" (sorte de petite cour à l'échelle des 4 maisons), regroupant chacun 2 habitations mitoyennes, maisons aux toitures distinctes (2 faitages et une noue centrale par bâtiment).

A l'origine cet espace couvert abritait 2 chambres supplémentaires, au dessus d'un passage. Les plans définitifs ne reprennent pas ce principe.

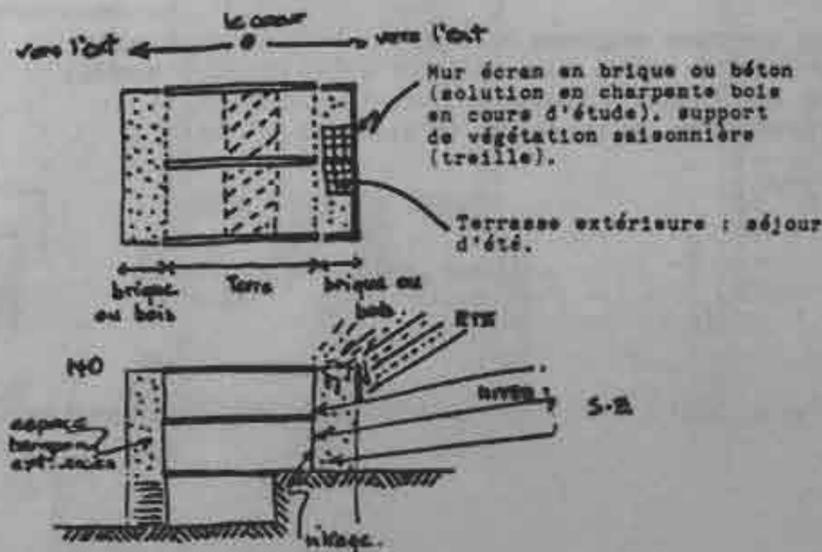
Les logements conçus sur une trame étroite de 4,00 m, s'organisent verticalement sur 3 niveaux en 5 espaces successifs différenciés par leur fonction domestique, leur adaptation climatique et leur principe constructif.



Espace de transition climatique, "séjour d'été".  
Zone du séjour vers jardin.  
Zone des services : "cœur" de la maison.  
Zone du repas vers rue.  
Espace de transition : accès climatique.

Les volumes créés reprennent par leur masse et leur traitement architectural (diversité des matériaux) les caractères des hangars agricoles alentours. Le principe d'une façade épaisse (double peau) permet notamment l'organisation d'espaces tampons et de terrasses adaptées aux contraintes d'ensoleillement et de climatisation.

Le "nomadisme" saisonnier



Construction.

Le projet a utilisé différentes technologies qui vont de la terre à la structure métallique en passant par le bois, manifestant un certain désir d'eclectisme constructif.

Les refends porteurs organisés sur la trame de 4,00 m sont en pisé de 40 cm d'épaisseur, banché sur un sous-sol en béton de 80 cm de hauteur.

La réalisation des murs en pisé nécessite une mise en oeuvre des éléments porteurs des 4 logements par roulement : le temps de séchage des hauteurs d'assise exécutées pour les trois refends d'une maison est utilisé pour réaliser la même opération sur la seconde.

A l'origine la couverture devait être partiellement réalisée en verre pour constituer un "mur trompe" horizontal au dessus du dernier niveau.

Thermique.

La régulation thermique naturelle des logements est un point important du projet où les espaces tampons en façade N.O et S.E jouent un rôle essentiel. L'aspect compact des volumes associé à une isolation intérieure du pisé amènent un niveau de déperdition minimum. Le mur "trompe" en toiture a été conservé.

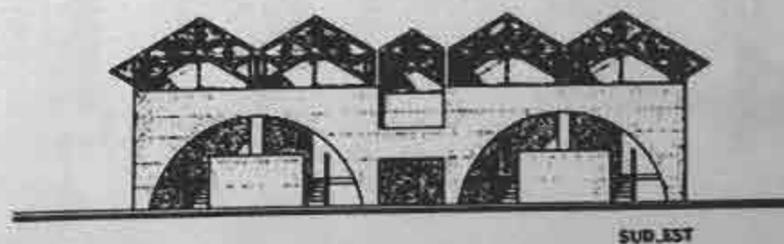
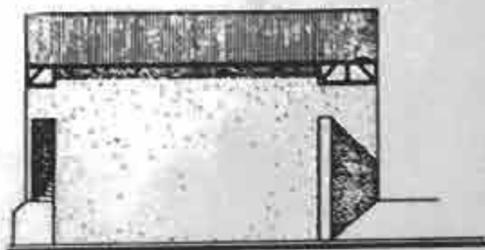
Equipe :

Architectes : Françoise JOURDA et Gilles PERRAUDIN  
17 rue Justin Godart 69004 LYON  
Tél. (7) 839.12.77

Programme : 4 logements de 4P répartis en 2 maisons mitoyennes

Technique de construction : murs en pisé, planchers bois, charpente métallique.

Chantier : entreprise : BUET-PARNAUD  
01290 PONT DE VEYLE  
Date de démarrage : 20 Juin 1983.

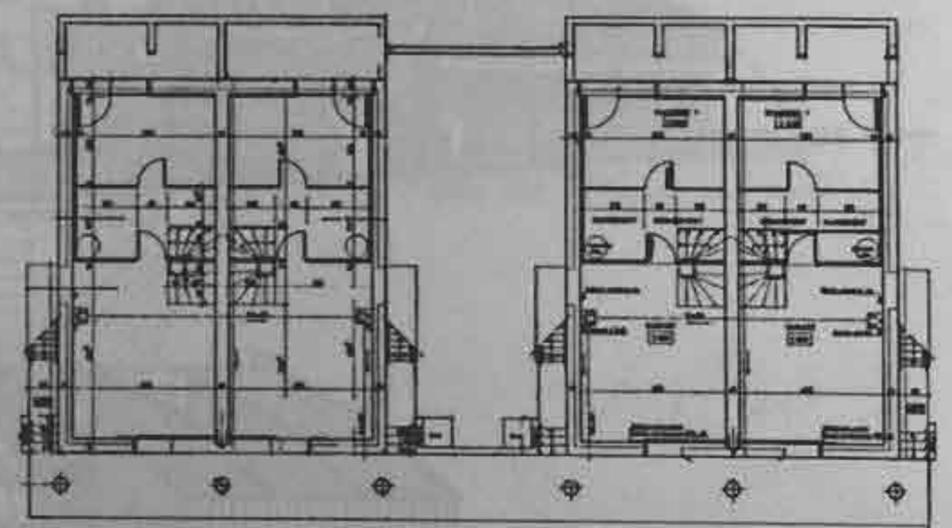
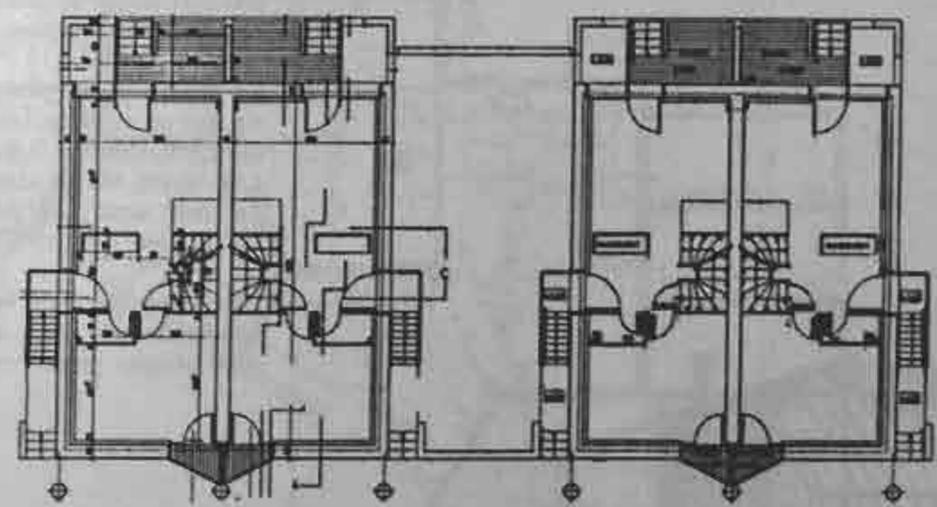
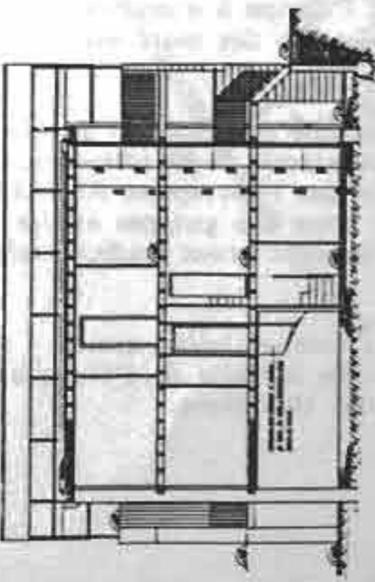
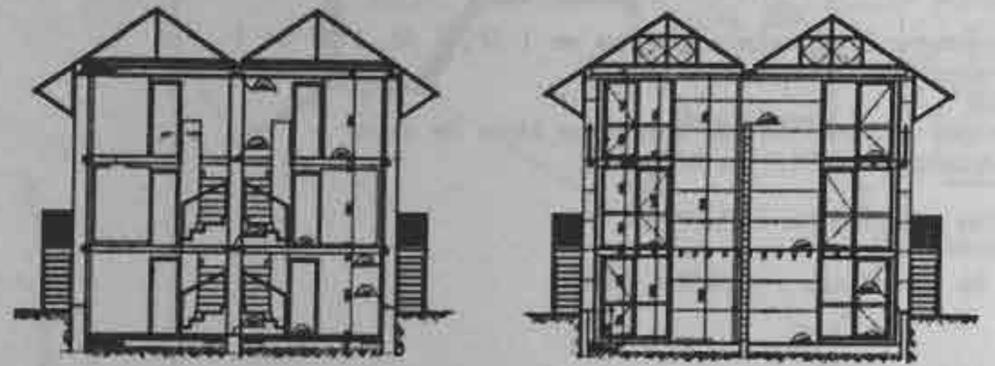
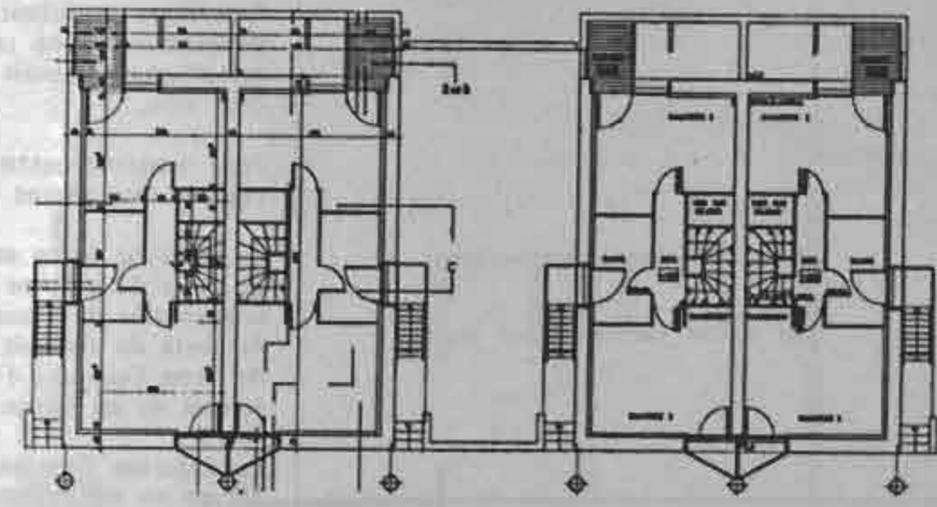
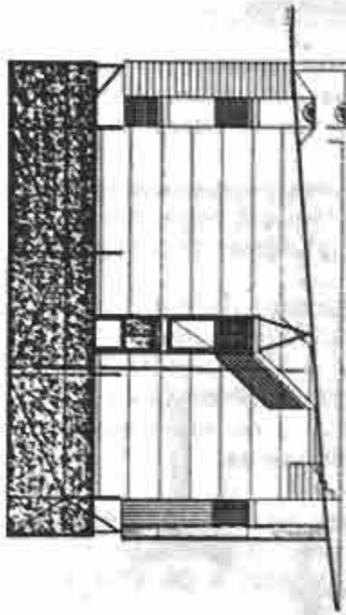
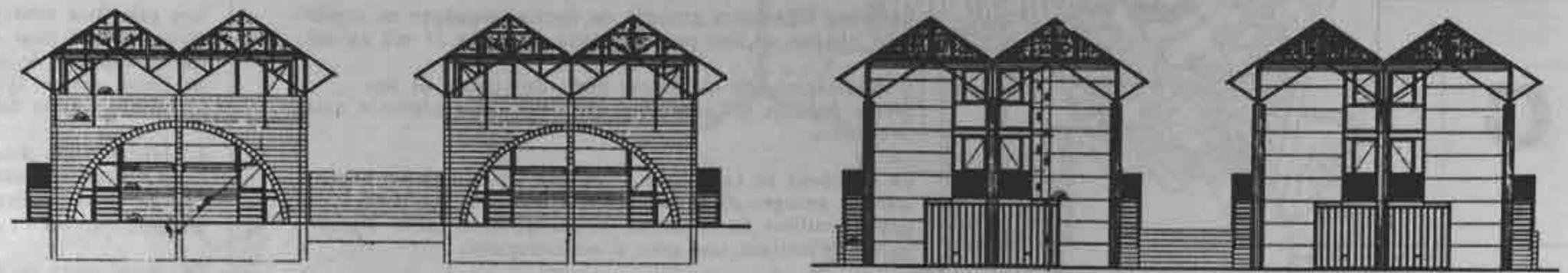


SUB\_EST

façade sud

ECHELLE

façade sud est	façade nord ouest
plan étage	plan rdc



ILOT G

G



#### Architecture.

Les cinq logements groupés en forme compacte se prolongent chacun au Sud par une vaste serre de 25 m<sup>2</sup> au sol.

L'imbrication des différents plans de toiture et des serres donnent à l'ensemble une volumétrie générale assez complexe.

Le bâtiment se termine à l'Est par un volume abritant quatre garages ainsi que ceux de l'ilot C. Au Nord, quatre celliers en bande et un garage avec accès direct au T6 délimitent une cour d'accès-service.

La partie Sud de l'ilot est traitée en placette, deux petits couverts renforçant l'angle de cet espace. Les serres servant d'espace tampon par rapport au voisinage, la partie extérieure des cinq logements est collective.

#### Equipe :

Architectes : Uriel MOCH, Patrice CARLE,  
Georges CHAVANCE

17 rue du 17 Août 1944, ST MARTIN LE VINOUX, 38950  
GRENOBLE. Tel : (76) 47.62.10

Programme : 5 logements répartis en 1 3P, 2 4P, 1 5P et 1  
6P mitoyens.

Technique de construction : murs en blocs de terre  
compressée, planchers en béton.

Chantier : entreprise : RAY.

Date de démarrage : 4 juillet 1983.

#### Construction.

Les principes constructifs proposés à l'origine par l'équipe avaient pour objet de montrer l'évolution possible des techniques de construction de terre, depuis la terre argileuse damée (pisé) jusqu'à la terre tout-venant stabilisée coulée dans un coffrage perdu.

L'objectif final était d'utiliser des blocs auto coffrants à emboîtement, montés à sec, réalisés en terre stabilisée compactée, de dimensions 20/25/50, à parois de 4 cm environ.

Le remplissage de l'intervalle de 17 cm entre les 2 faces des blocs autocoffrants se faisait par du tout venant stabilisé, coulé par 1/2 hauteur d'étage.

Des raidisseurs en béton armé étaient coulés dans les alvéoles vides des angles et jambages.

Ces blocs pouvaient être produits industriellement : ils nécessitaient une terre argileuse contrôlée. Par contre le remplissage pouvait s'accomoder de la terre de n'importe quel site.

Pour montrer cette évolution, l'équipe proposait de réaliser son projet en utilisant plusieurs techniques :

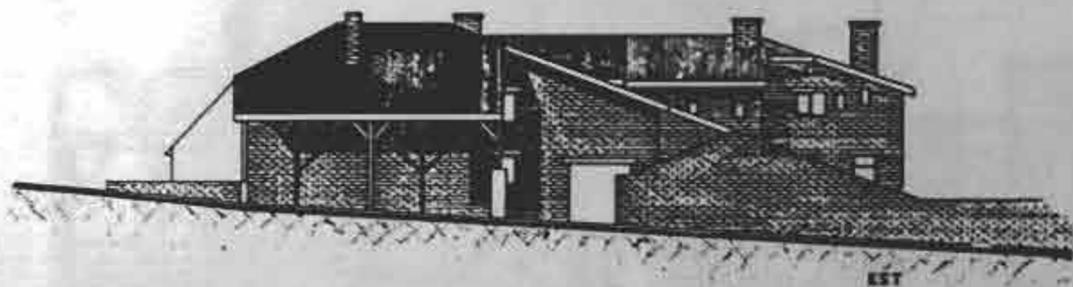
1. murs de serre en pisé traditionnel de 0,40
2. murs de clôture en pisé de 0,40 avec une assise horizontale de blocs Damiani à chaque reprise de banche.
3. murs de refends et murs extérieurs en blocs à bancher de type Damiani d'épaisseur 0,20 avec remplissage en tout venant et en béton pour les raidisseurs.

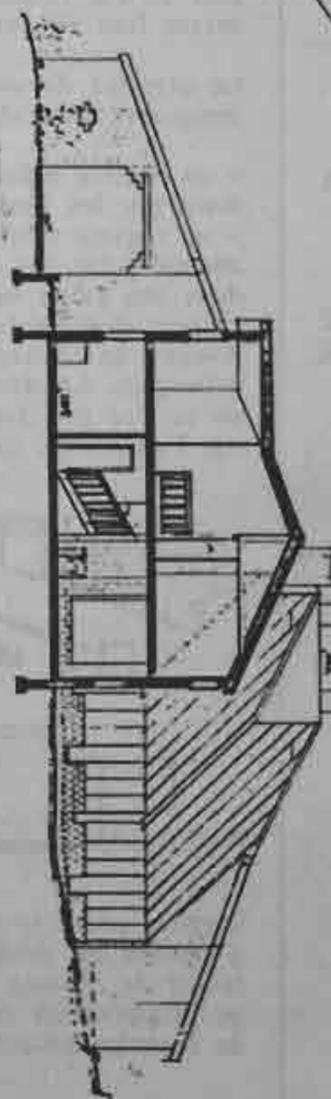
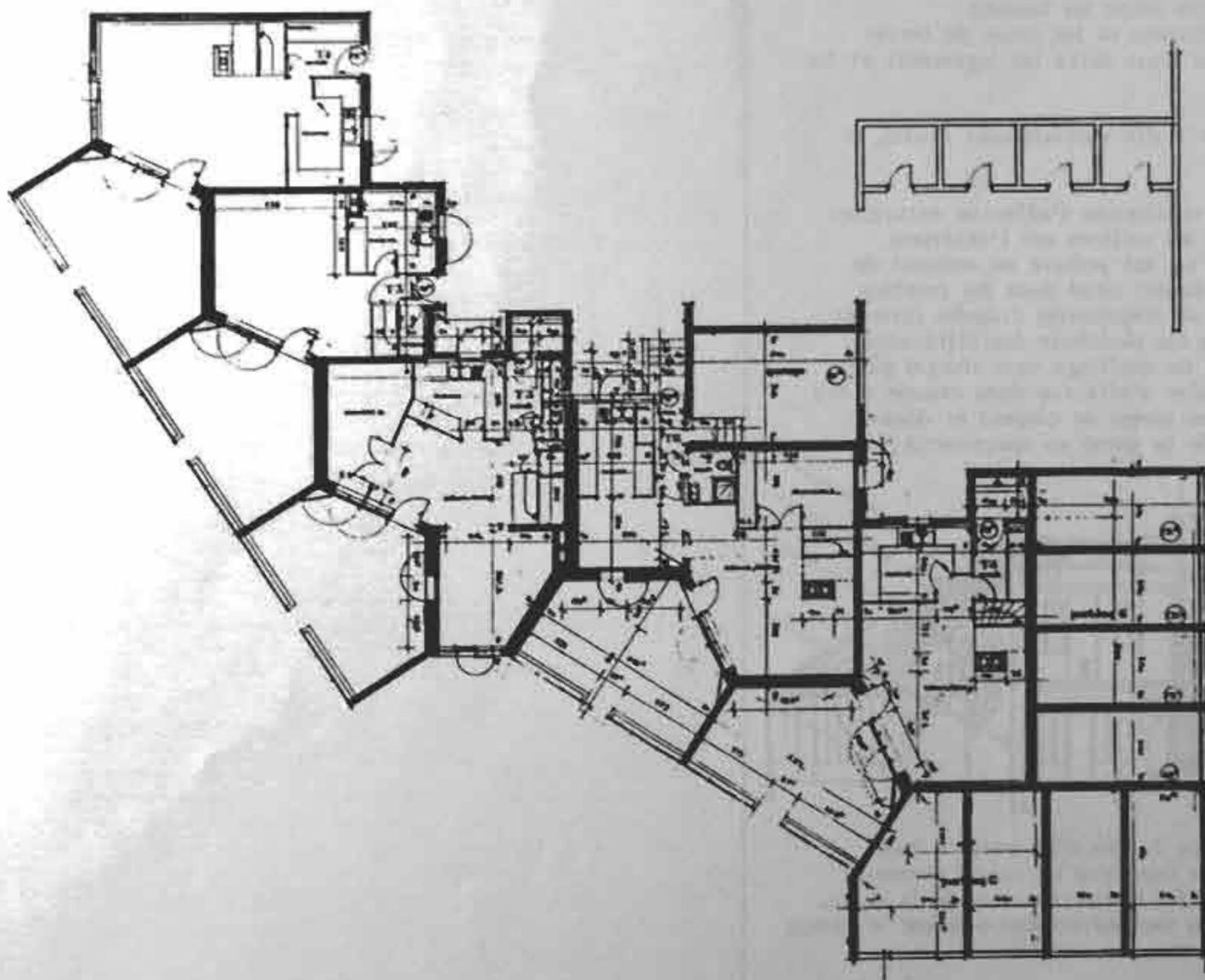
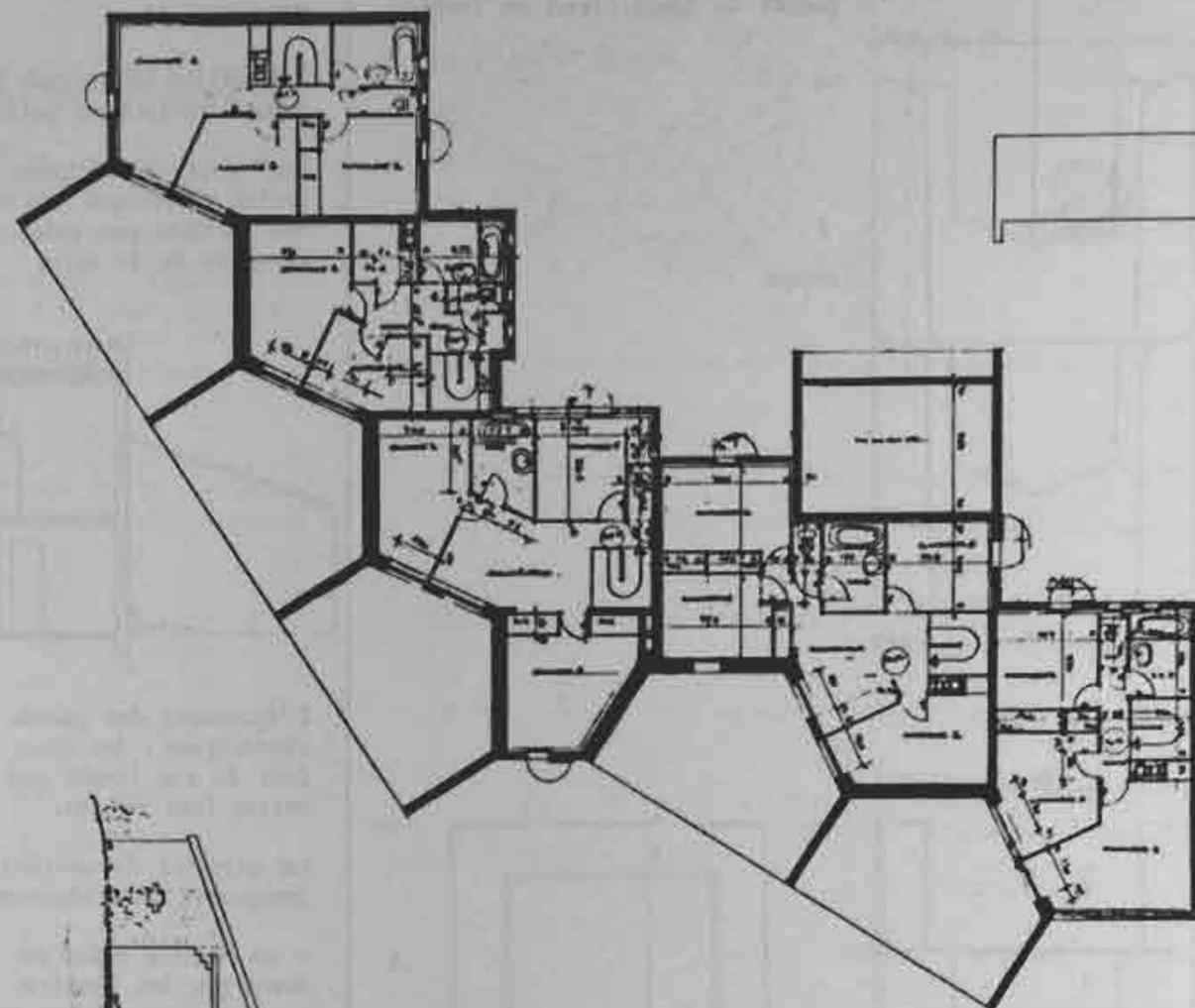
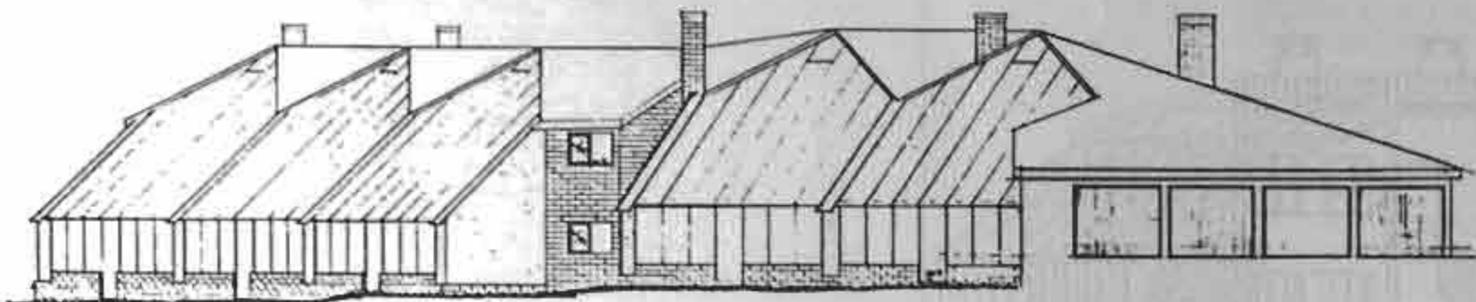
La solution Damiani ne résolvant pas les problèmes acoustiques en mitoyenneté, même avec remplissage en béton, ni les problèmes d'étanchéité en façade, a dû être abandonnée.

De plus l'analyse économique du projet, notamment le coût des murs de serre, a conduit l'équipe à abandonner le pisé pour pouvoir moduler les épaisseurs des murs selon les besoins thermiques.

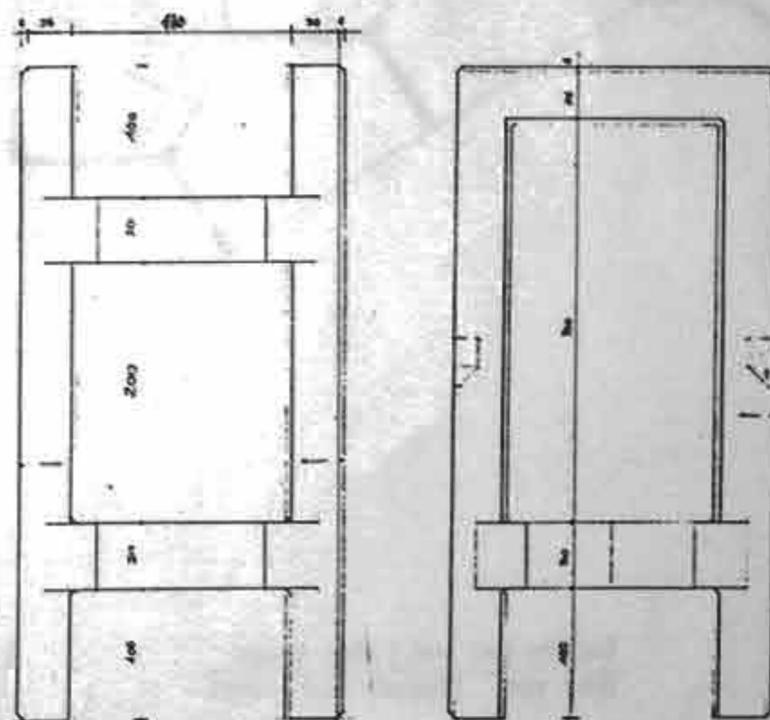
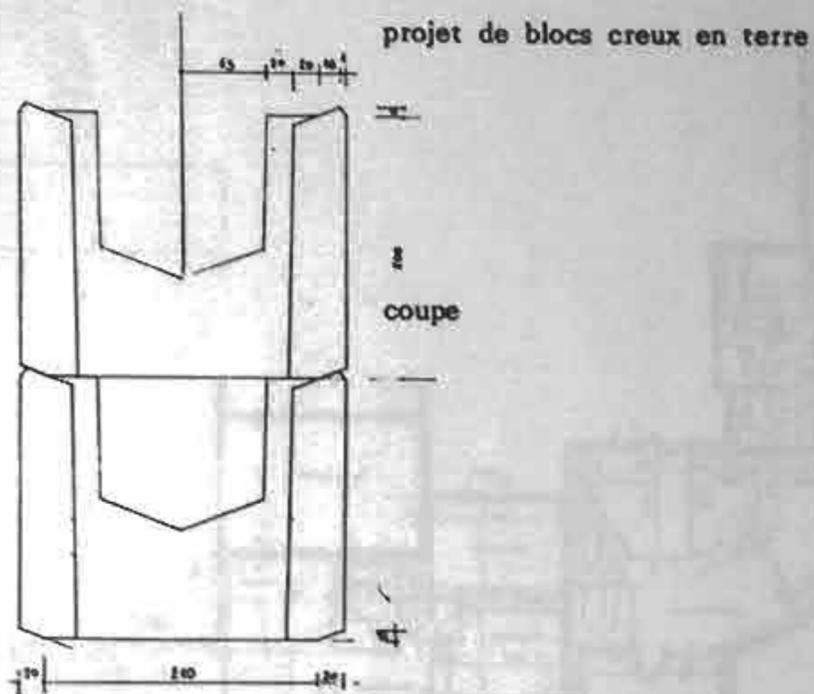
Le choix s'est donc porté sur une construction en blocs de terre compactée stabilisée classés B 40 (dimensions 0,175 x 0,20 x 0,40) proposés par l'entreprise RENAUDIER. Les murs Nord ainsi que les murs des garages et des celliers sont réalisés en agglomérés creux traditionnels de 0,20.

Les planchers et les linteaux sont en béton armé traditionnel, mais avec appui de la dalle de l'étage sur des bétons pour couper le pont thermique.



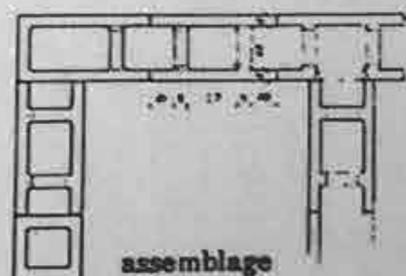


façade sud est | plan étage  
plan rdc | façade sud ouest



bloc standard

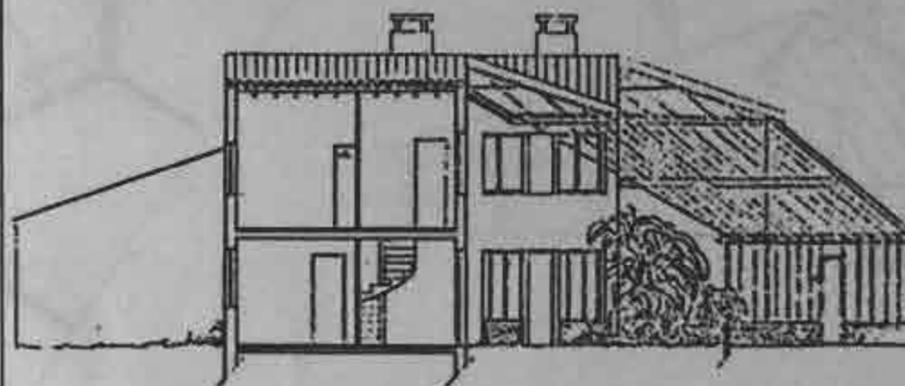
bloc d'angle



### Thermique.

L'isolation thermique intérieure est constituée de panneaux isolants en polystyrène de 10 cm.

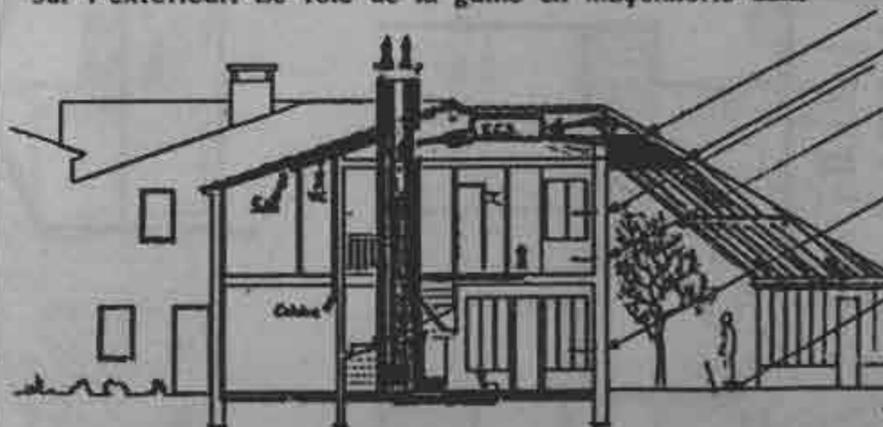
Les serres participent au chauffage du logement par l'inertie thermique des murs qui les bordent. Une occultation est réalisée par rideaux de type rexotherm posés sous rampant de la serre



L'épaisseur des parois varie selon les besoins thermiques : les murs mitoyens et les joues de serres font 20 cm tandis que les murs entre les logements et les serres font 40 cm.

Le principe de ventilation a été spécialement étudié. Il comprend deux régimes :

- un régime d'été où la ventilation s'effectue naturellement par les fenêtres et les orifices sur l'extérieur
- un régime d'hiver où l'air est prélevé au sommet de serres, pulsé par un ventilateur situé dans les combles dans une gaine verticale en maçonnerie étanche formant caisson d'où partent dans les planchers des différents niveaux de petites gaines de soufflage vers chaque pièce principale. La décompression s'effectue dans chaque pièce de service par des orifices munis de clapets et donnant sur l'extérieur. Le rôle de la gaine en maçonnerie dans



laquelle passe le conduit de fumée d'un poêle à bois d'appoint est double : elle constitue un noyau accumulateur de chaleur pendant les heures chaudes de la serre, un récupérateur de chaleur sur les fumées pendant le temps de fonctionnement du poêle.

### Conclusion.

On peut regretter que les problèmes économiques, en partie dus au maintien des grandes serres, n'aient pas permis de mener à bien les termes majeurs des études faites sur les techniques de construction en terre.

ILOT H

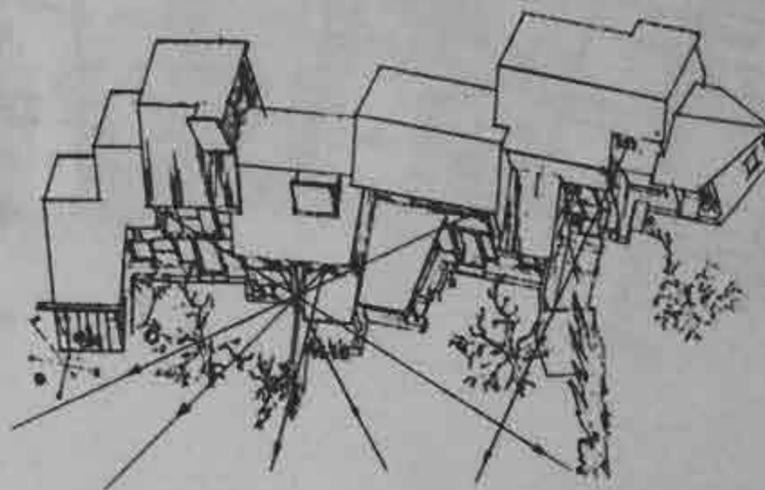
H



Architecture.

Dans ce projet, une attention particulière a été portée à l'étude de l'implantation des logements soumise aux exigences de l'exposition (soleil et vents) et des vues. Les constructions ont été recherchées en "adossement" aux limites Nord et Nord-Ouest de leur parcelle afin de réserver la totalité des espaces libres aux meilleures expositions (jardins). Un jeu d'avancées et de reculs des volumes construits contribue à la séparation de ces espaces entre eux et à la protection des vents.

Des prolongements extérieurs aux habitations ont été réservés pour d'éventuelles extensions.



Equipe :

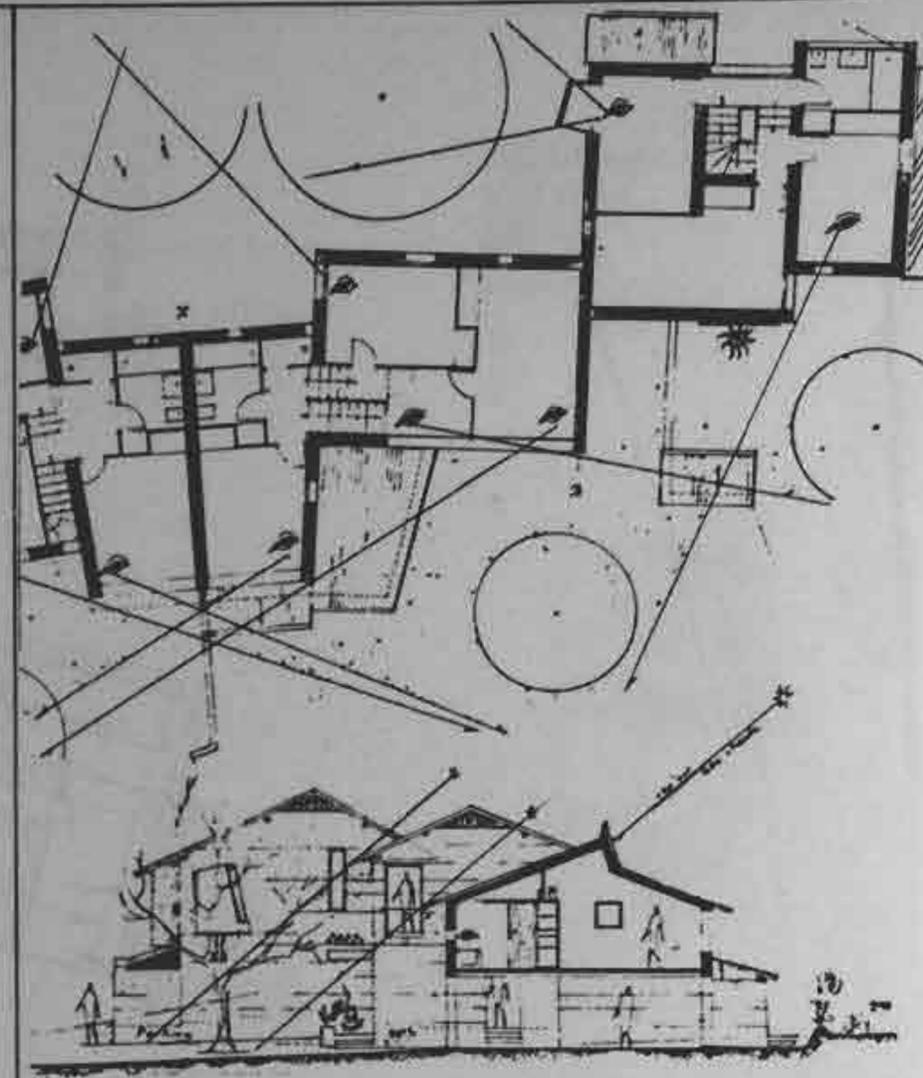
Architectes : André RAVEREAU Rafanel Lentillères  
07200 AUBENAS  
et Michel CHARMONT  
25 rue Garibaldi, 69006 LYON  
Tél : (7) 889.17.58

Structure : Yves DELHOUME  
231 Cours Emile Zola 69100 VILLEURBANNE  
Thermique : Jean LAVIGNE  
35 rue Marie Reynoard 38100 GRENOBLE  
Mètreur : Michel DELABASSE  
64 Avenue Lacassagne 69003 LYON

Programme : 4 logements répartis en 2 4P et 2 5P en bande.

Technique de construction : murs en pisé et en parpaings de béton, planchers en bois

Chantier : entreprise TERRE ET SOLEIL  
Boulevard de Villefontaine 38290 VILLEFONTAINE  
Date de démarrage : printemps 1984.



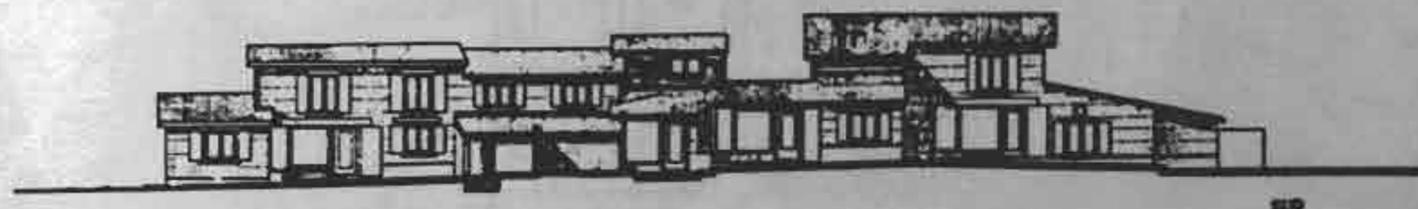
La première proposition de l'équipe isolait un des logements dans l'angle Nord de l'ilot et regroupait les trois autres en partie Sud.

Le remaniement du parcellaire à la suite du concours de l'ilot K et les problèmes de coût des logements ont amené l'équipe à refaire leur projet.

Les constructions qui s'étaient auparavant sur le terrain ont été regroupées. D'autre part une recherche a été faite pour systématiser les cellules qui au départ étaient toutes différentes.

Le nouveau projet est donc constitué de cinq logements juxtaposés : 3 4P en position centrale ayant des plans identiques, 1 5P et 1 6P à chaque extrémité. Chaque logement comprend un volume cubique (retour à l'orthogonalité pour faciliter la mise en oeuvre du pisé) et un volume trapézoïdal en parpaings.

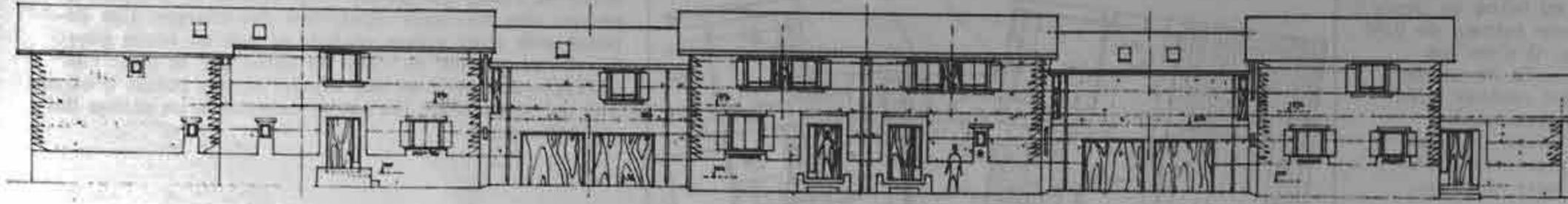
Afin d'avoir une plus grande souplesse d'utilisation de l'espace, les murs de refends intérieurs ont été supprimés au profit de poteaux porteurs en bois.



SUD

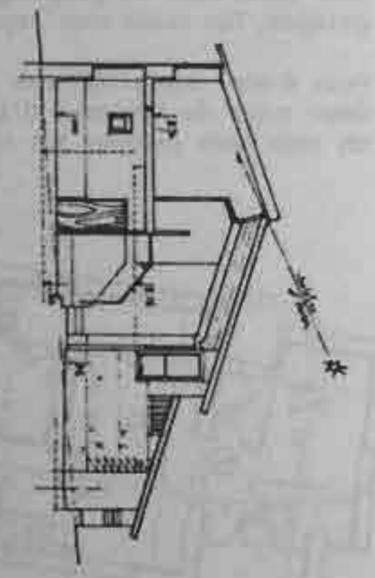
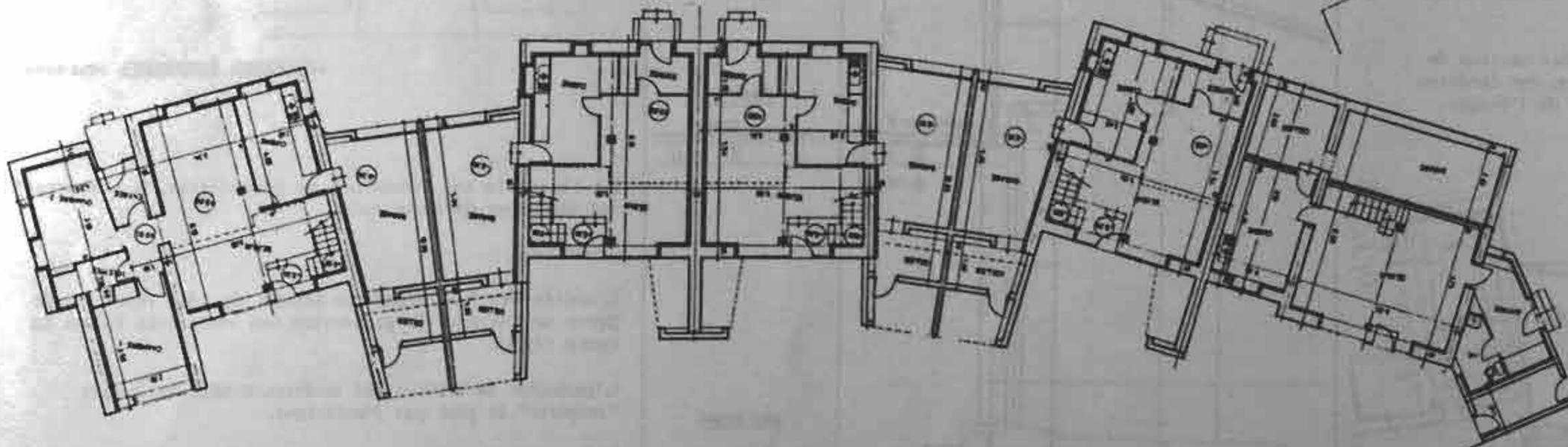
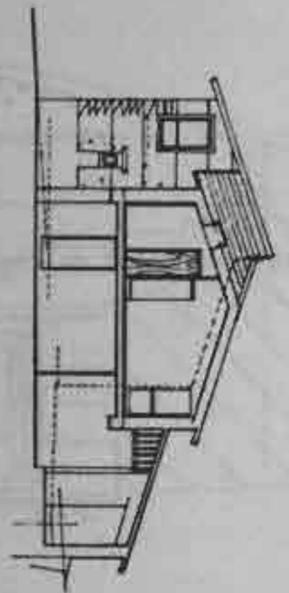
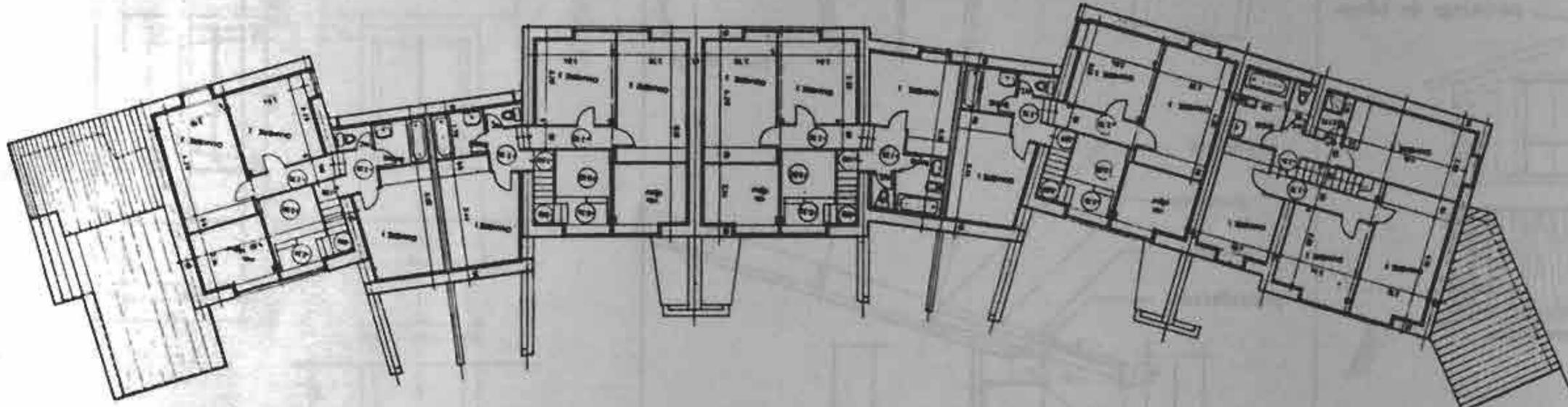


NORD

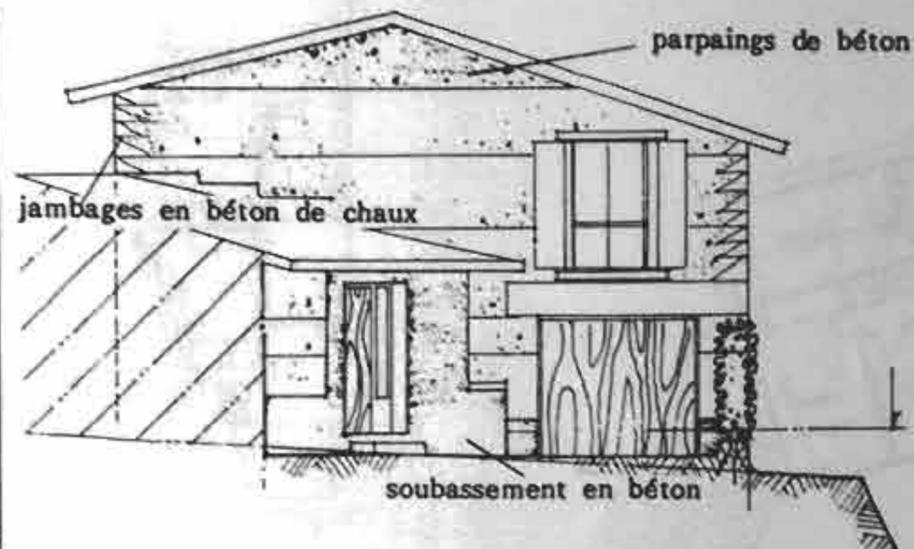


façade nord  
plan étage  
plan rdc

ECHELLE

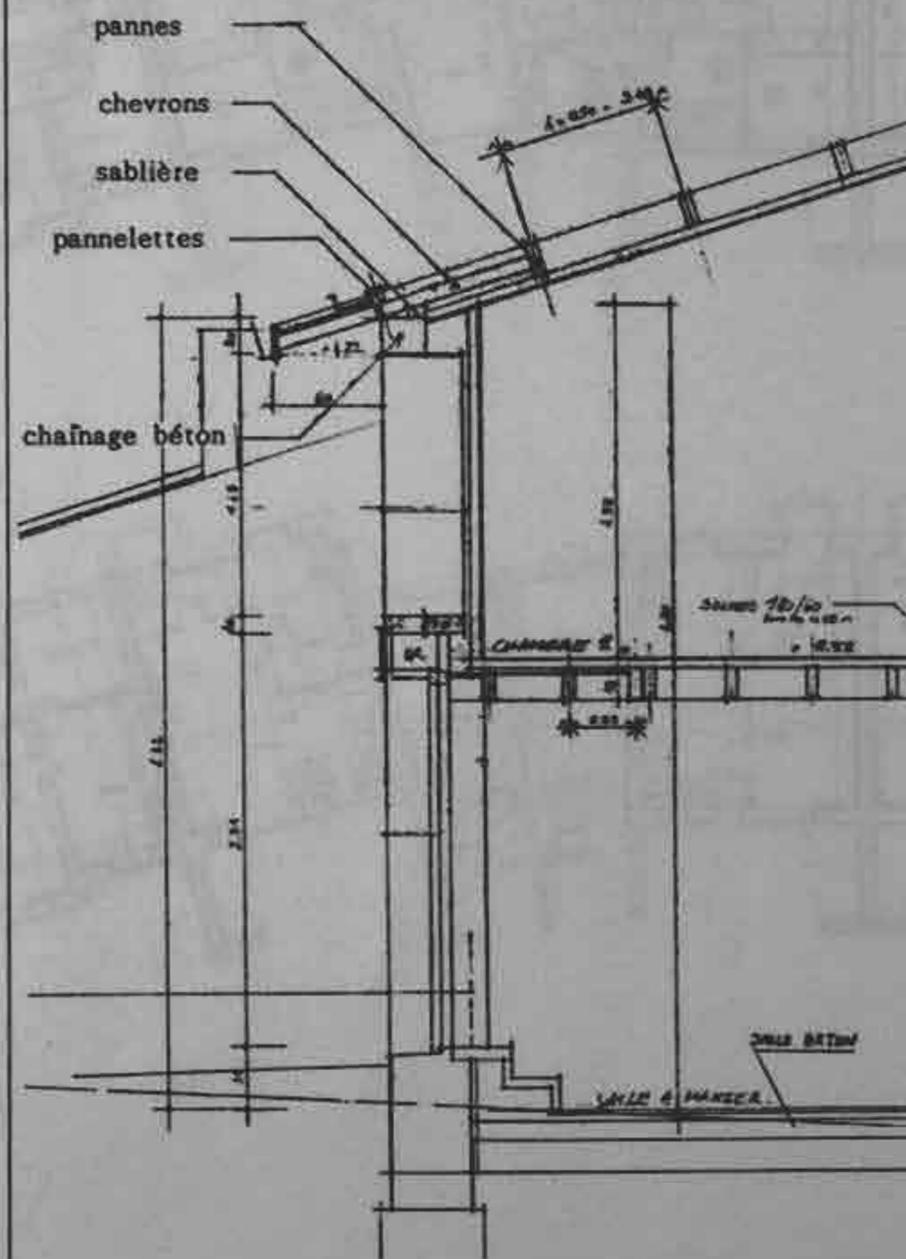
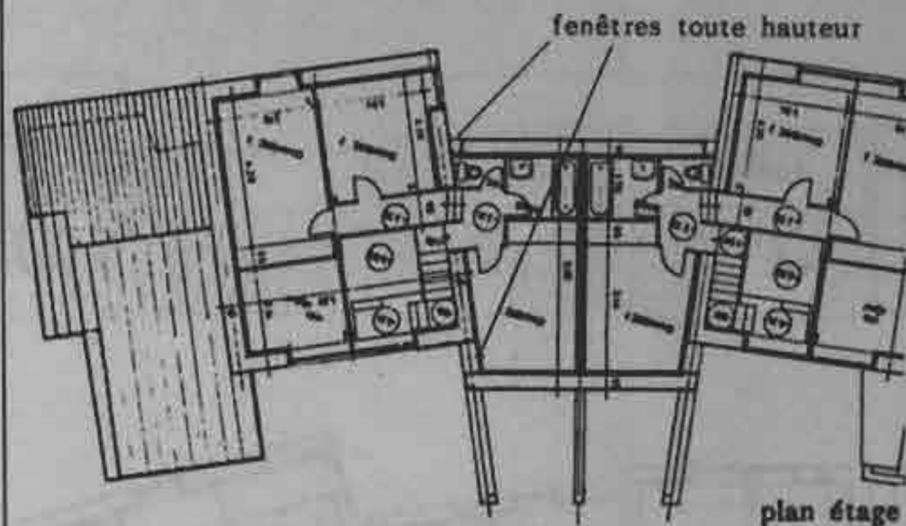
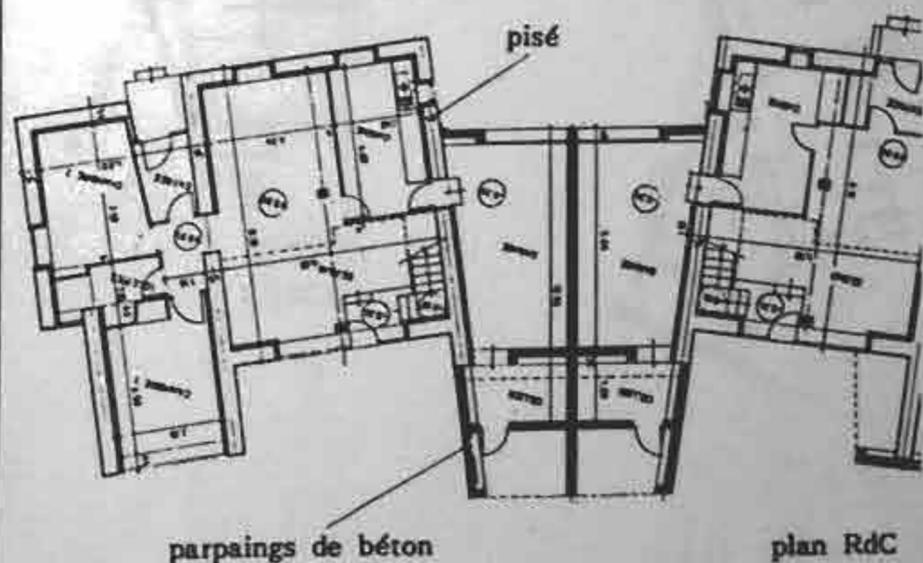


Les murs périphériques et les murs mitoyens sont en pisé de 0.45 m d'épaisseur avec des jambages en béton de chaux et un soubassement en béton banché sur une hauteur de 0.90 m. Le séchage de la terre étant très long, il n'est pas souhaitable de couler plus de quatre assises de 90 cm de pisé par année pour éviter le tassement des couches inférieures. C'est pour cette raison que les parties supérieures des murs se font en parpaings de béton. L'utilisation de ces parpaings en partie haute permet aussi d'éviter les problèmes de mise en oeuvre des murs rampants.

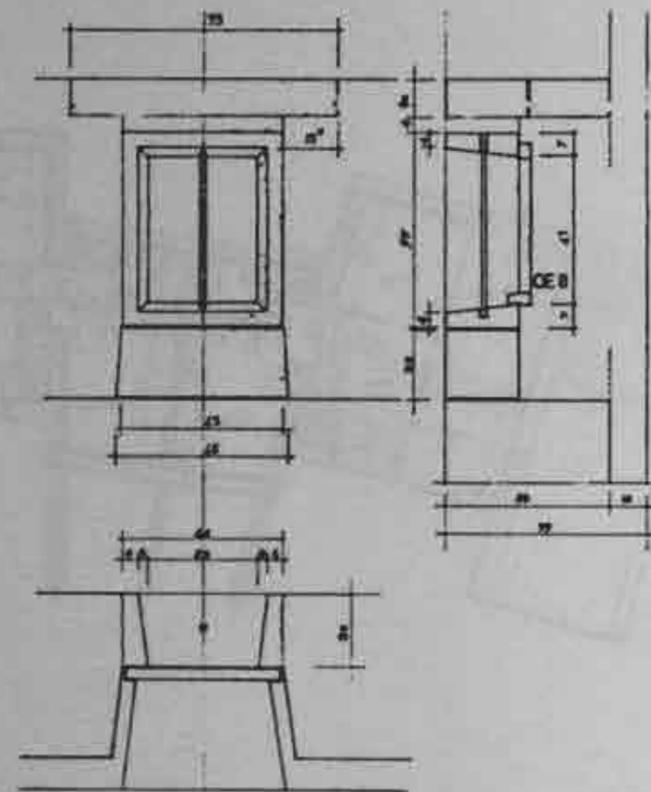


La terre résistant mal aux chocs, les garages et celliers sont construits en parpaings de béton. Au dessus de ces garages, les murs sont repris en pisé.

Pour éviter des problèmes de liaison à l'intersection de deux murs de hauteurs d'assise différentes, des fenêtres en coin sont prévues sur toute la hauteur de l'étage.



Les solives des planchers bois reposent sur la couche de béton de chaux qui sépare deux assises de pisé, ce qui permet une meilleure répartition des charges. Les linteaux sont aussi prévus en bois et non en béton pour éviter l'absorption de l'eau du béton par le pisé. Les jambages des fenêtres des séjours et des portes d'entrée sont en béton. Pour les autres ouvertures on utilise des précadres bois.



MENISERIES EXTERIEURES (TOUTS TYPES)

La charpente est constituée de pannelettes, la couverture est en tuiles de terre cuite.

Thermique.

L'entrée des habitations se faisant du côté Nord, il est prévu un sas pour la protection des vents très froids de cette région.

L'isolation de 0.10 m est intérieure afin de laisser "respirer" le pisé par l'extérieur.

L'équipement solaire reste très ouvert par les possibilités de captage offertes en façade Sud : diverses solutions peuvent s'envisager depuis la simple serre passive ouverte sur le séjour, à la grande serre sur deux niveaux, ou le capteur air mural avec récupération et stockage éventuel de chaleur.

## ILOT I

# I



### Architecture.

Le projet est scindé en 2 volumes :

- un long bâtiment perpendiculaire aux courbes de niveaux, qui regroupe 4 logements mitoyens organisés sur 2 et 3 niveaux. Ce volume est couvert par une succession de long pans à larges débords qui lui confère le profil d'un "chat qui fait le gros dos".
- une maison isolée en R + 1 couverte par un toit à 2 pentes.

Les garages, implantés en limites d'ilots, sont indépendants des bâtiments et ferment les jardins sur la rue. L'aménagement des limites de ces espaces extérieurs et l'ensemble des façades des bâtiments sont l'expression d'une tentative de synthèse entre l'architecture vernaculaire et le vocabulaire contemporain, tant par la volumétrie que par l'ornementation associant bois, terre, céramique et enduits (percements, encadrements, lignes d'assise et traitement des angles du pisé, jambes de forces des passées de toiture, revêtement en céramique de l'arc sur la façade Sud).

### Construction.

Le projet est construit en pisé avec des murs porteurs de 45 cm d'épaisseur, coulés par lits de 80 cm de hauteur, reposant sur un soubassement en béton. Les renforts d'angles sont en mortier de chaux. L'ensemble est protégé par une toiture largement débordante en tuiles canal et supportée par une charpente traditionnelle.

Les planchers en bois sont réalisés avec des solives scellées dans des chainages en béton et reprises en leur milieu par deux poutres (moisant deux poteaux bois) limitant leur portée.

Les linteaux et les chainages sont en béton armé de 0,25 m d'épaisseur, alignés au nu intérieur du mur. A partir du premier niveau la moitié Est de la façade Sud est réalisée en maçonnerie traditionnelle avec un bardage extérieur posé à clin. Les balcons sont portés à partir des passées de toitures par des tirants et des poutres moisées. La voûte plein cintre en façade nord de la grande maison, prévue au départ en briques de terre appareillée, a finalement été réalisée en béton et l'arc en façade est revêtu de céramique posée sur un voile courbe en béton.

En façade sud de la grande maison et en façade nord de la petite, les arcs sont dessinés en céramique dans le pisé (le mur est engravé créant ainsi une réservation dans laquelle est posée la céramique). Le pisé et la céramique posés au même nu participent au même titre que les encadrements d'ouvertures, les pièces de bois et les soubassements en parpaings apparents, à l'illustration de la volonté d'un certain éclectisme constructif.

### Thermique.

L'étude thermique a surtout porté sur une réflexion au niveau de l'inertie et du comportement hygrométrique des parois lourdes en terre. Ceci c'est traduit à l'origine par la différenciation de traitement de l'isolation thermique des façades :

- façade Nord isolée à l'extérieur
- façade Est sans inertie ou indifférenciée
- façade Ouest et Sud avec inertie : isolation thermique intérieure avec cloisons sandwich autoportante type placopan.

Puis l'équipe s'est orientée vers une solution unique d'isolation thermique intérieure.

### Equipe :

Architectes : Jean Michel SAVIGNAT,  
Odile PERREAU HAMBURGER, M. MUNTEANU  
41 rue Madame 75006 PARIS  
Tél. (1) 548.72.21

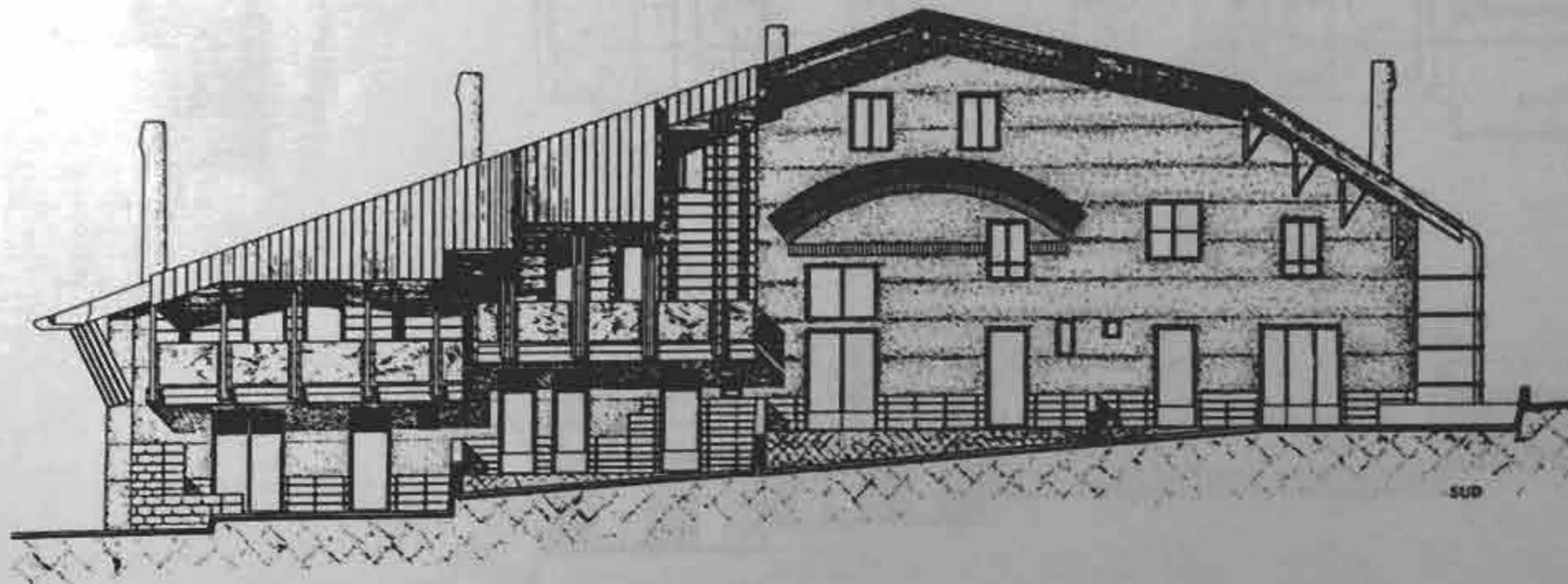
Thermicien : P.A. BERNARD  
Ingénieur structure : André MIZRAHI 29 rue de l'Industrie  
92700 COLOMBES

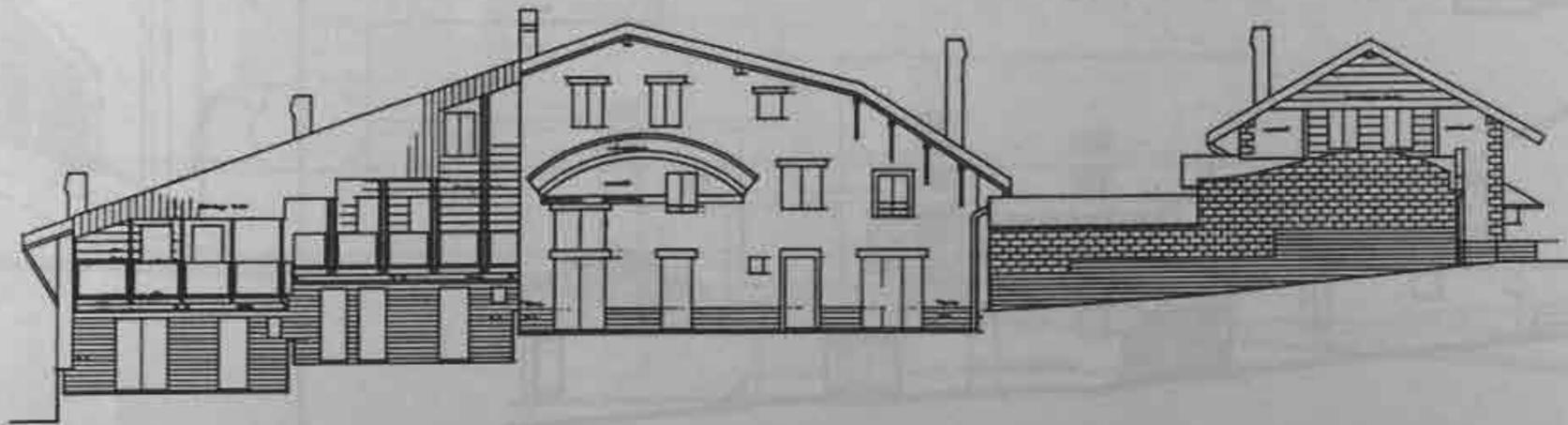
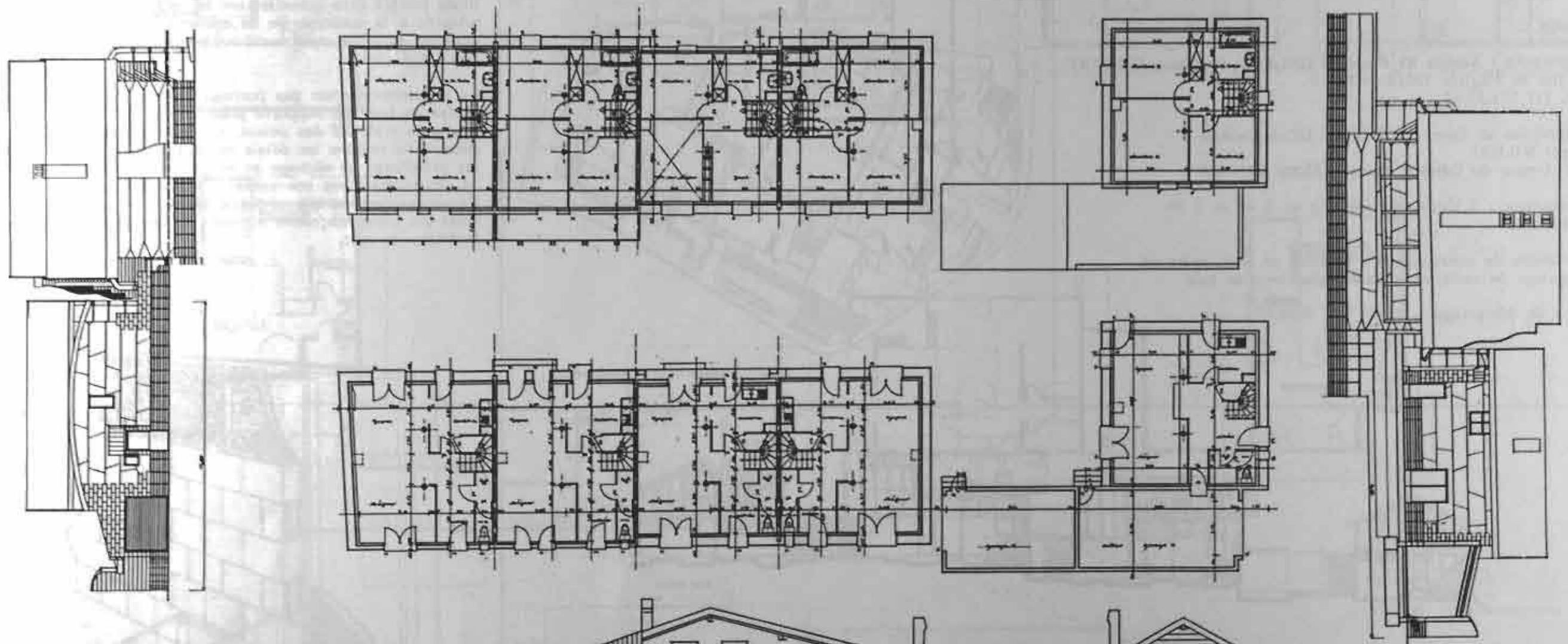
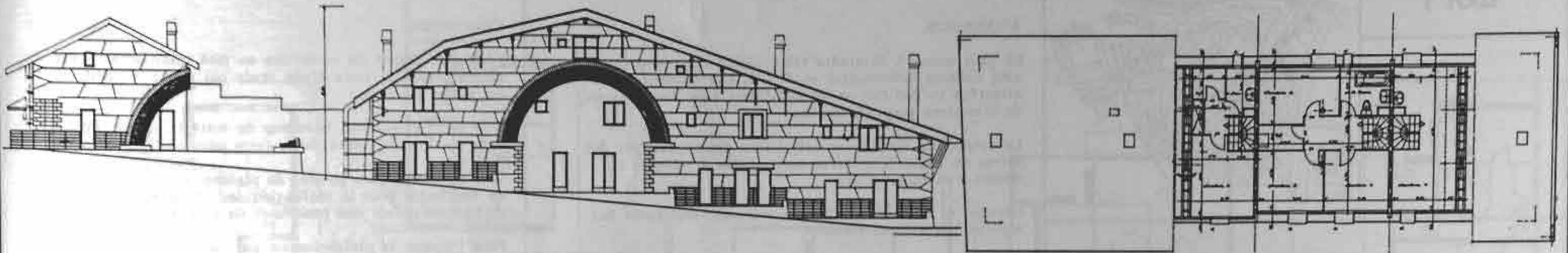
Programme : 5 logements répartis en 1 bâtiment comprenant deux 4P et un 5P et une maison individuelle de 5P.

Technique de construction : mur en pisé non stabilisé, plancher en bois, chainage et linteaux en béton.

Entreprises :  
Pisé et charpente : MARCHAND à REVEL-TOURDANT  
38270 BEAUREPAIRE  
gros-oeuvre : PELLER 38440 St JEAN DE BOURNAY

Date de démarrage : Juin 1983





ECHELLE

	façade nord	plan 2° étage	
façade est		plan 1° étage	façade ouest
		plan rdc	
		façade sud	

## ILOT J

# J

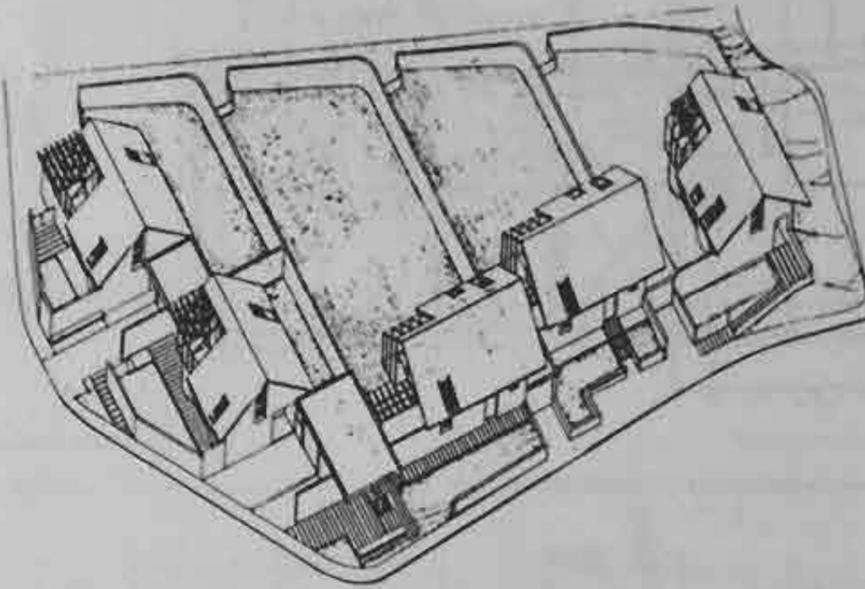


### Architecture.

Le plan masse à caractère très privatif est composé de cinq maisons individuelles en R + 1. Ces maisons sont orientées au Sud-Est ou au Sud-Ouest avec des faitages de directions perpendiculaires.

La volumétrie simple des habitations est animée par des serres en angle. Ces serres sont situées à l'étage, au dessus d'un séjour d'été.

Garages et celliers accolés aux maisons constituent des espaces tampons au Nord.



### Equipe :

Architecte : **Atelier 85 François GALARD, Laurence GUIBERT,**  
85 rue de l'Eglise 75015 PARIS  
Tél. (1) 554.35.33

Thermicien et Bureau d'Etudes : **I2C-Ingénierie**  
Roger MILIOU  
203 Avenue du Général Patton 35000 RENNES

Programme : 5 logements répartis en 2 4P et 3 5P  
individuels

Technique de construction : ossature en bois, murs en  
parpaings de terre compressée, planchers en bois

Date de démarrage : 1984.

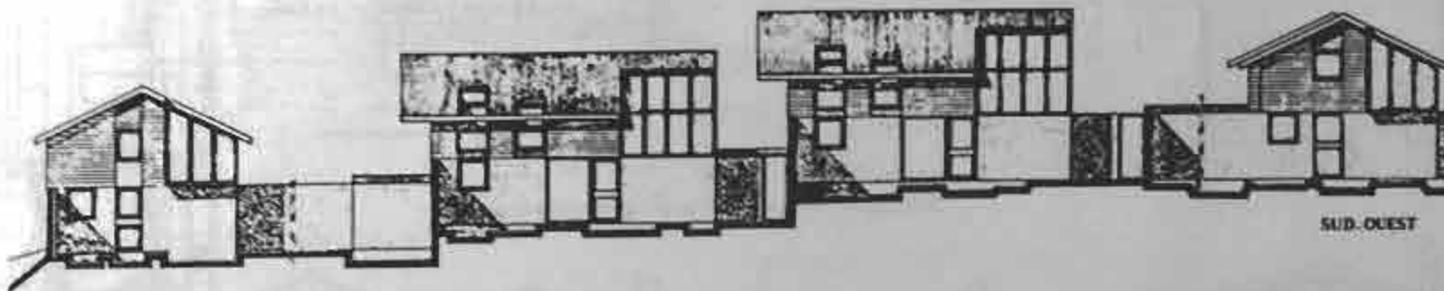
### Construction.

L'idée de départ de construire en pisé traditionnel a été abandonnée à la suite d'une étude qui a fait ressortir les points suivants :

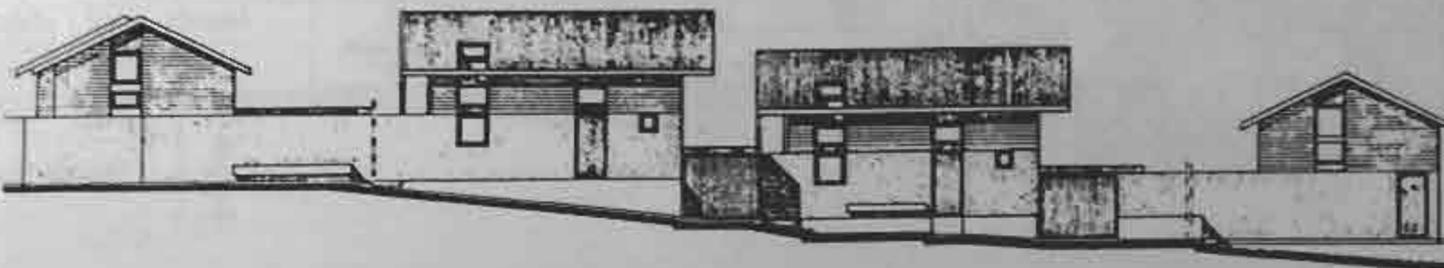
- le banché demande beaucoup de matériel sur le chantier
- la mauvaise stabilité de la terre nécessite des murs en pisé épais
- la réalisation des pointes de pignons, l'interruption de banchages pour la réalisation des linteaux et des raidisseurs posent des problèmes de mise en oeuvre.

Pour l'équipe la préfabrication par petits éléments en blocs semble être actuellement la technique la plus adaptée à la construction de maisons individuelles. C'est donc un système constructif en blocs de terre stabilisée qui a été choisi.

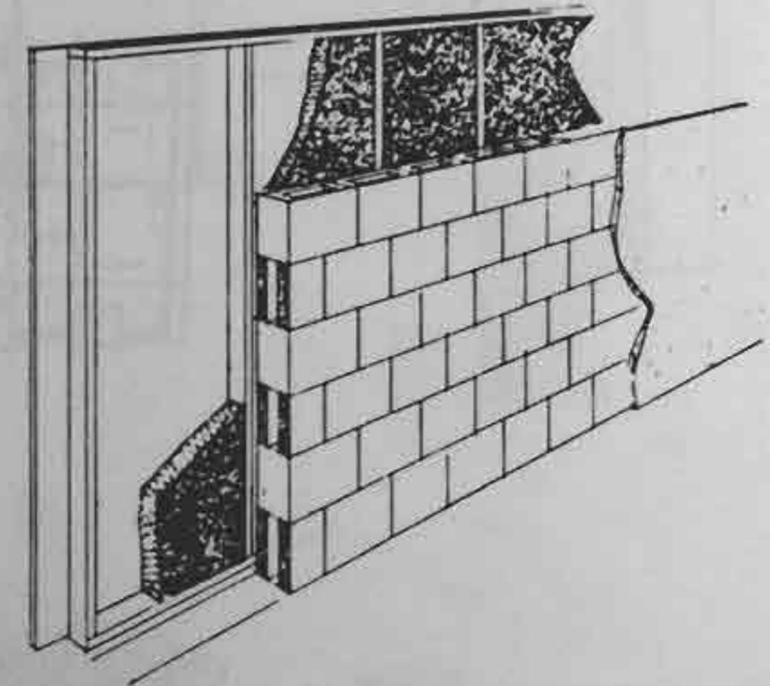
La maçonnerie n'est pas porteuse. C'est une résille intérieure en bois qui supporte planchers et toiture et qui assure la stabilité des parois. Ce choix constructif permet de réduire les délais de réalisation en supprimant les problèmes de séchage et en permettant une indépendance des interactions concernant l'enveloppe extérieure et l'aménagement intérieur. Cette résille sur laquelle sont fixés les blocs maçonnés supporte le doublage du côté intérieur du mur.

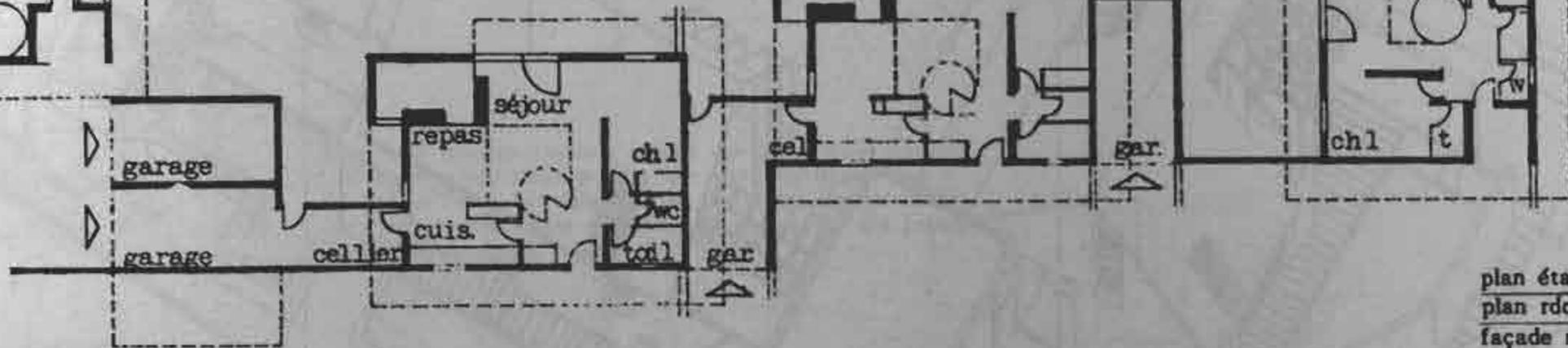
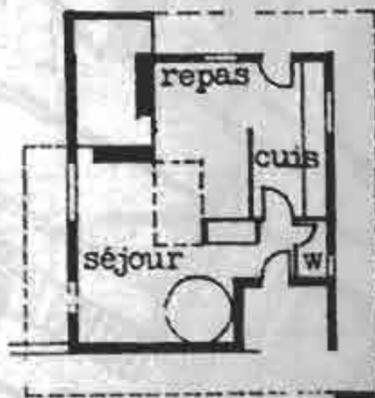
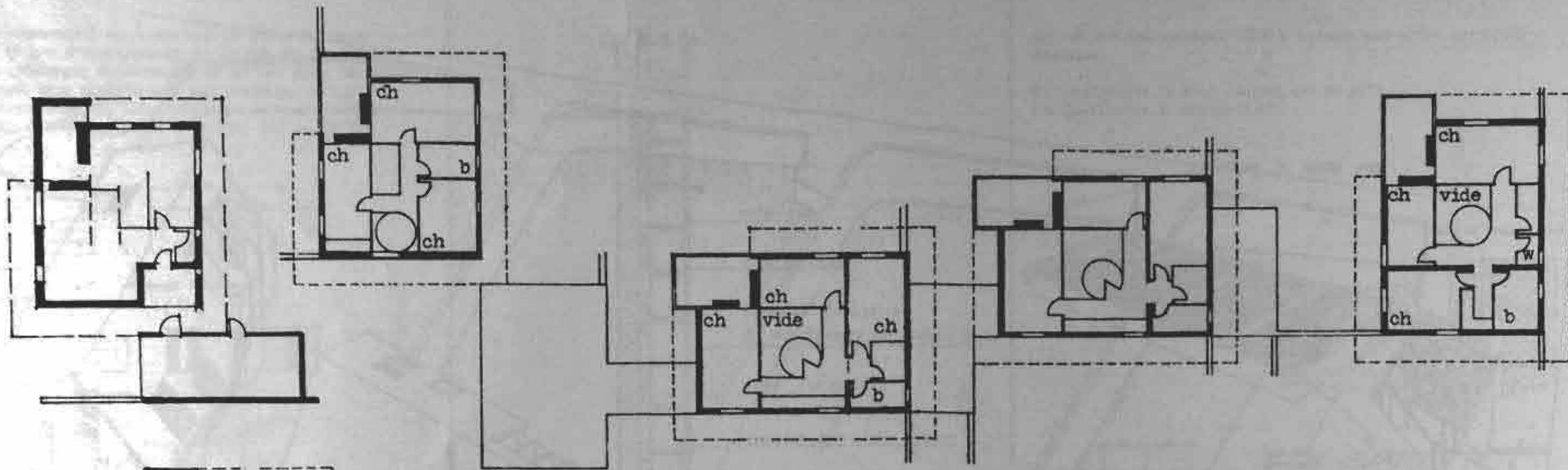


SUD-OUEST



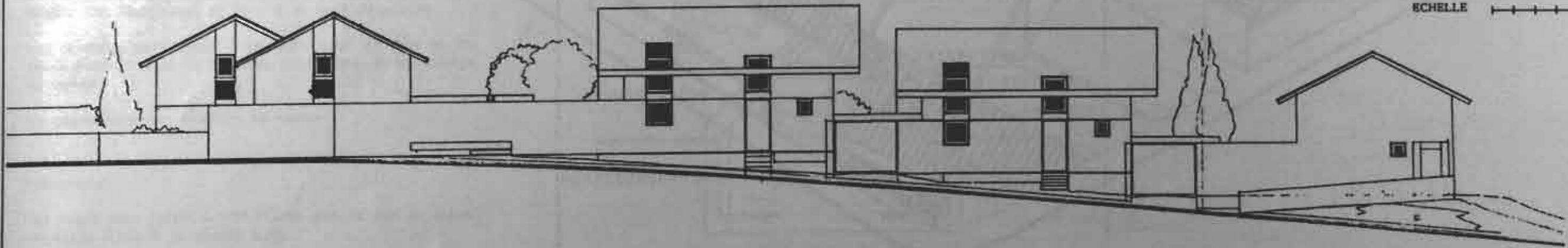
NORD-EST

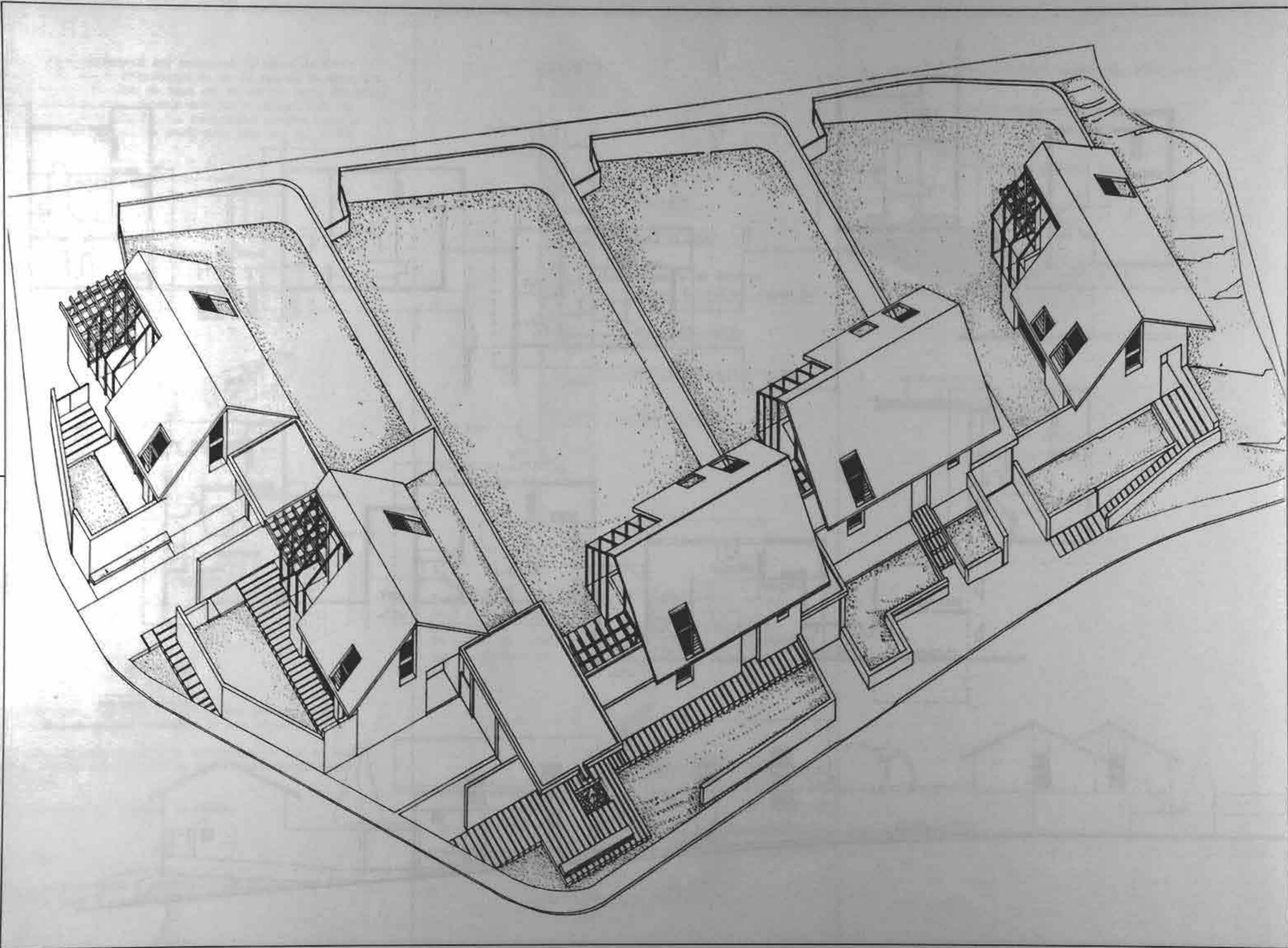




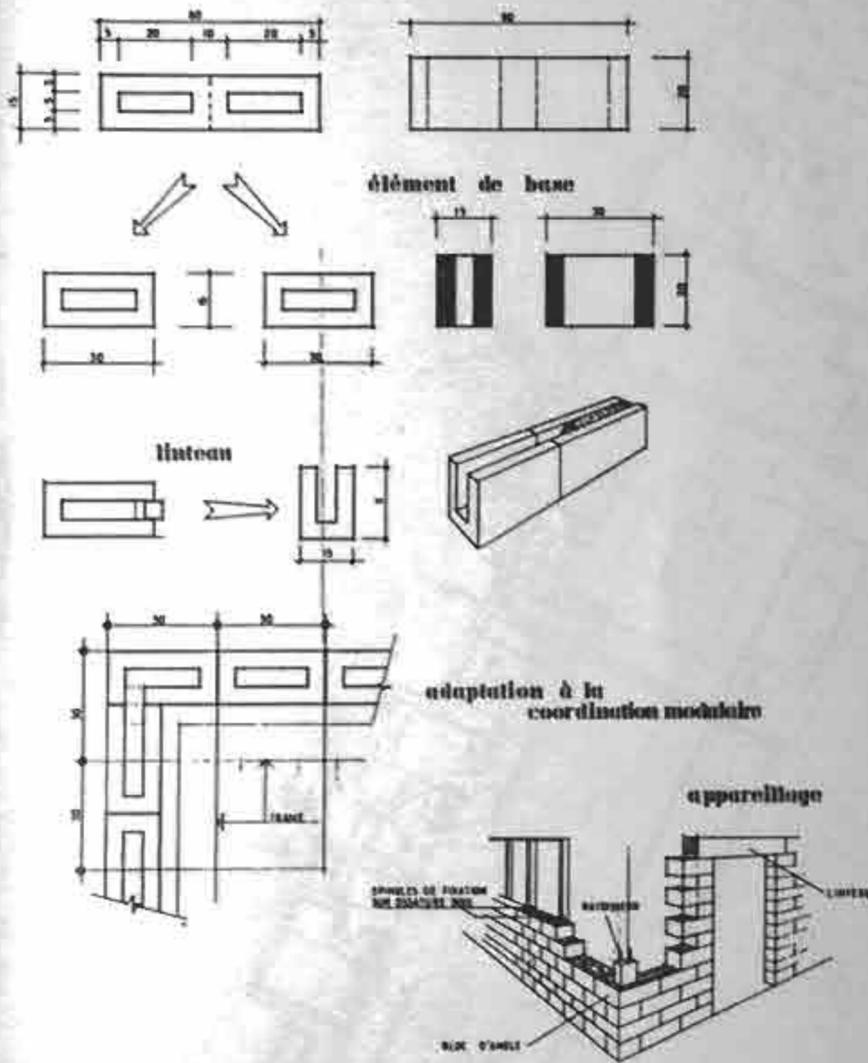
plan étage  
 plan rdc  
 façade nord est

ECHELLE





Le système constructif est constitué de blocs de terre alvéolés de 15 cm d'épaisseur et de 20 cm de hauteur. La longueur de l'élément de base est de 60 cm mais des blocs de 30 pourront être obtenus soit par moulage, soit par sciage d'éléments de 60. La modulation permet ainsi la réduction des chutes. Le poids d'un bloc est de 28 Kg.



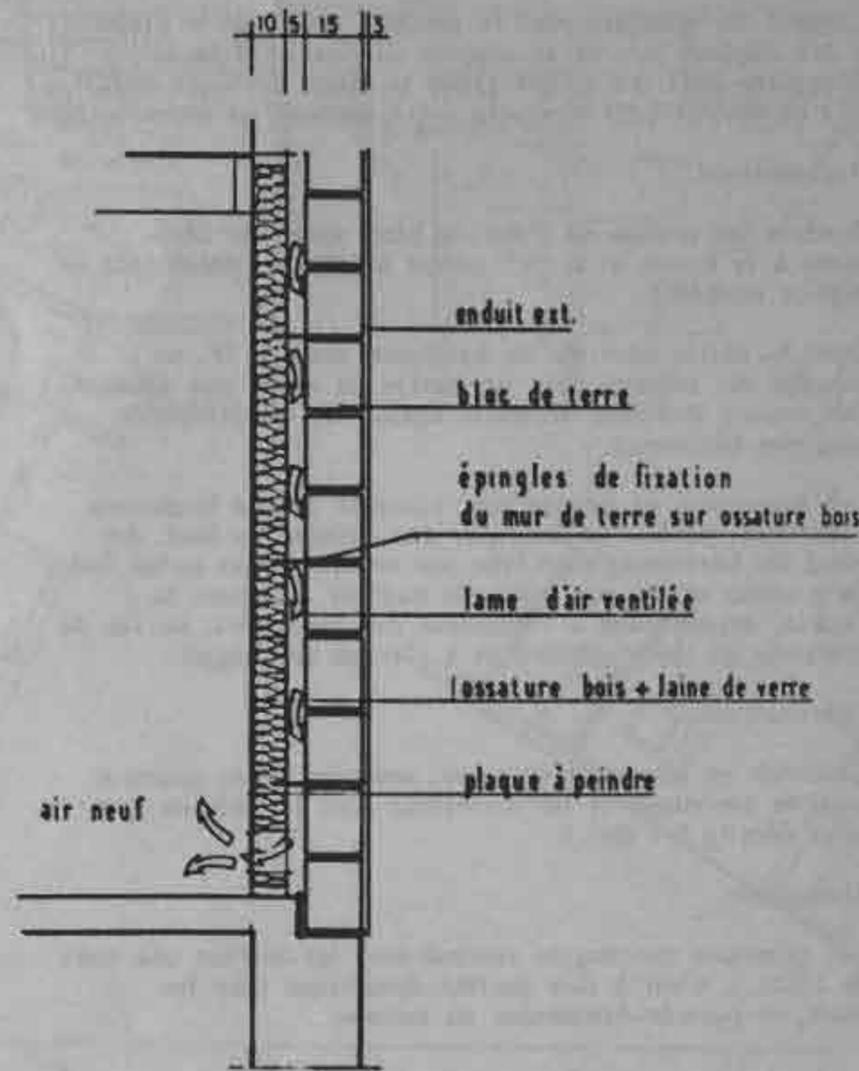
Les découpes, feuillures, jonctions (en particulier au niveau des rampants) se font à la scie circulaire.

Les alvéoles participent à la ventilation du mur et les blocs peuvent être utilisés en linteau par remplissage de béton.

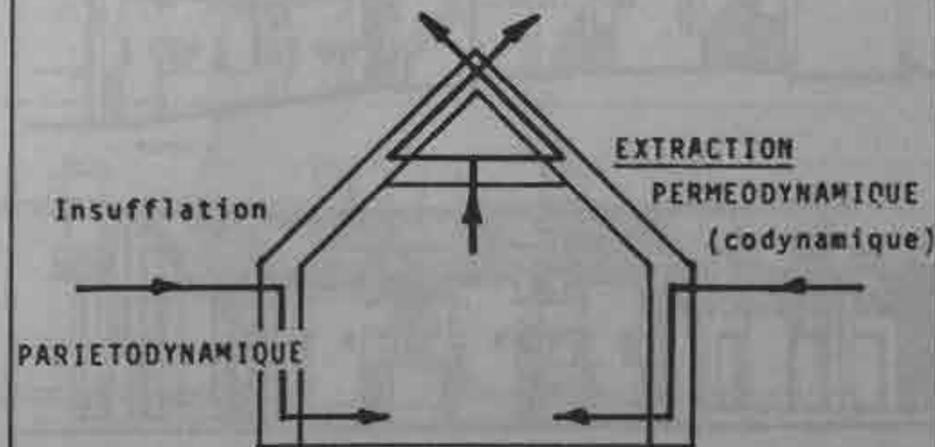
La couverture est réalisée en tuiles.

Thermique.

Les murs sont isolés à l'intérieur par 12 cm de laine minérale fixée à la résille bois.

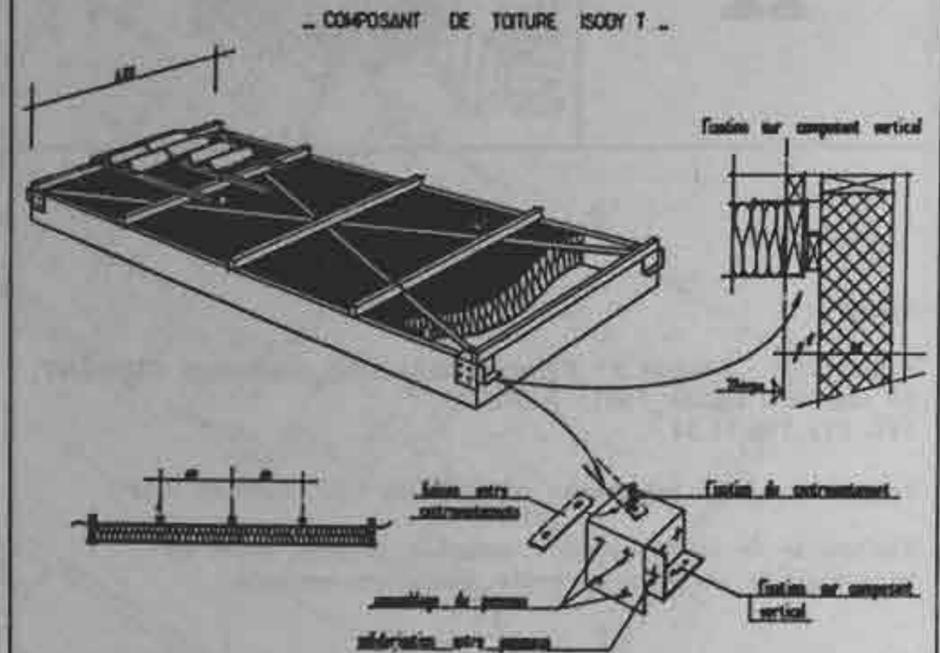


Entre la maçonnerie et l'isolant une lame d'air ventilée de 5 cm d'épaisseur permet une isolation dynamique à double effet. L'air pris dans la serre est insufflé dans les pièces principales du logement au travers des parois pariétodynamiques.



En toiture des caissons ISODY agissent par effet perméodynamique.

Le coefficient G ainsi obtenu est de 0.71.  
Le coefficient B est de 0.45.



ILOT K

K



Lauréat du concours pour la parcelle centrale, le projet a été déplacé lors de la réunion du jury n° 3 le 17 décembre 1981. Le projet prend la place des ilots MOCH (G) et RAVEREAU auxquels a été proposé un autre terrain.

Architecture.

Bordant les limites de l'îlot, le plan masse du bâtiment à la forme d'un "V" ouvert à l'Ouest, délimitant un espace intérieur.

Dans la partie centrale du bâtiment, sous le 3P, un passage est ménagé pour permettre un accès aux garages. Cet espace intérieur accueille également les jardins le long des bâtiments.

Les logements en bandes sont couverts par un large toit débordant, parfois soutenu par des poteaux en bois. Au Nord les bâtiments sont très peu ouverts, alors qu'au Sud de grandes serres sur toute la hauteur rythment la façade, déterminant à l'intérieur des logements, au rez de chaussée un jardin d'hiver et à l'étage une loggia.

Construction.

Construit en parpaings de terre, associés à une ossature bois, la technique et les matériaux sont les mêmes que ceux décrits à l'îlot J.

Thermique.

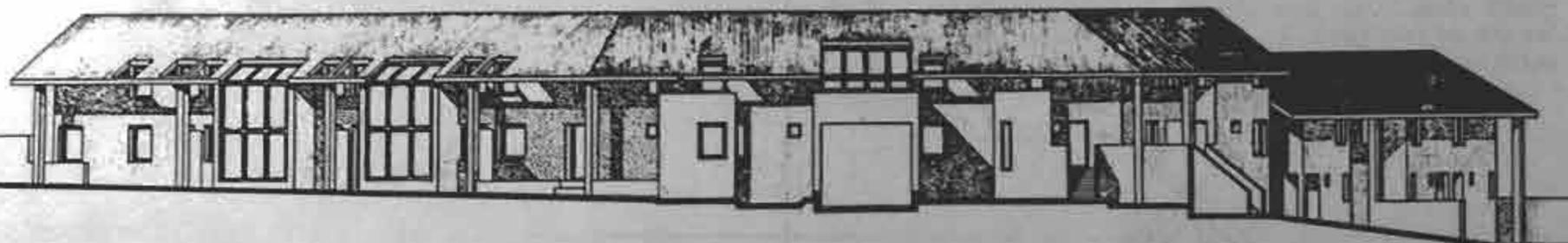
Les principes thermiques retenus sont les mêmes que ceux de l'îlot J, c'est à dire pariéto-dynamique pour les murs, et perméo-dynamique en toiture.

Equipe :

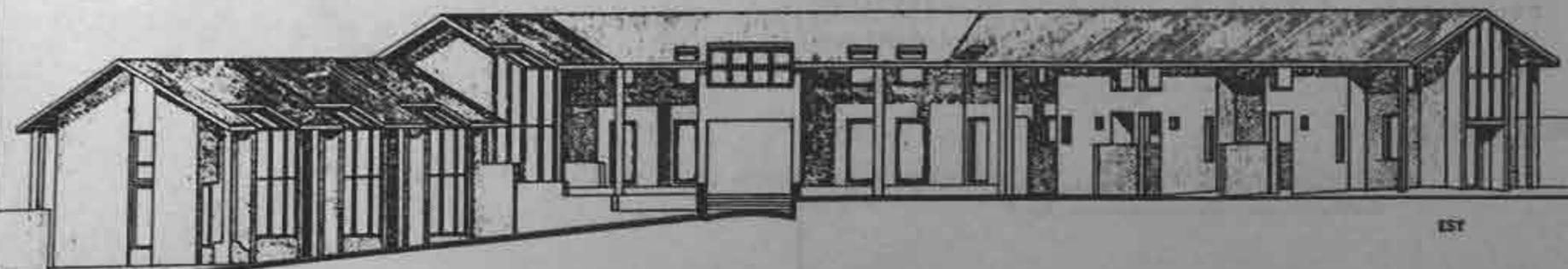
Architecte : Atelier 85 François GALARD, Laurence GUIBERT,  
85 rue de l'Eglise 75015 PARIS  
Tél. (1) 554.35.33

Programme : 10 logements répartis en 1.3P, 6.4P et 3.5P.

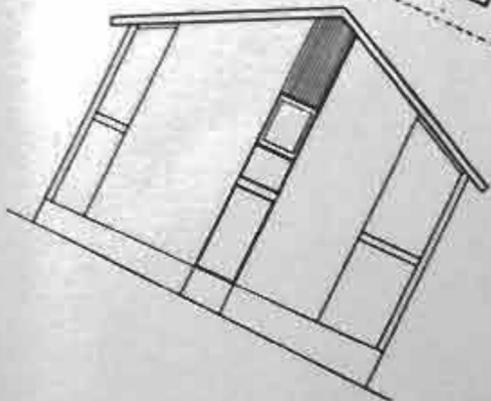
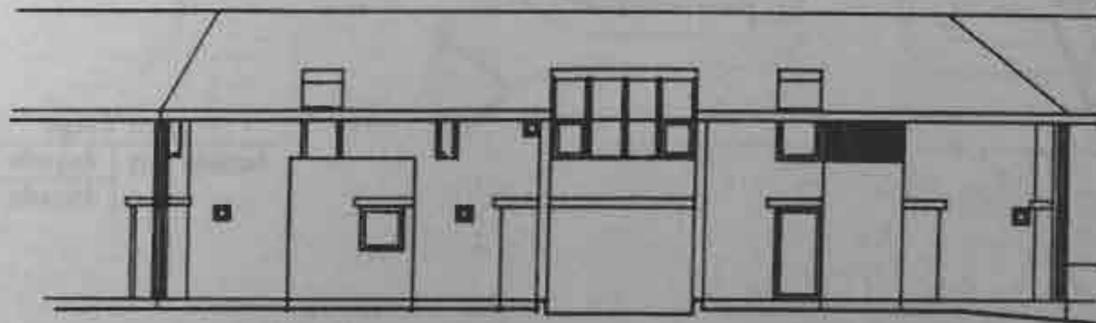
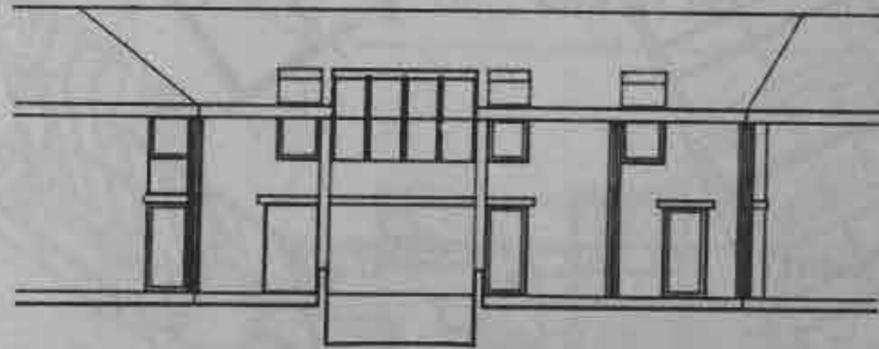
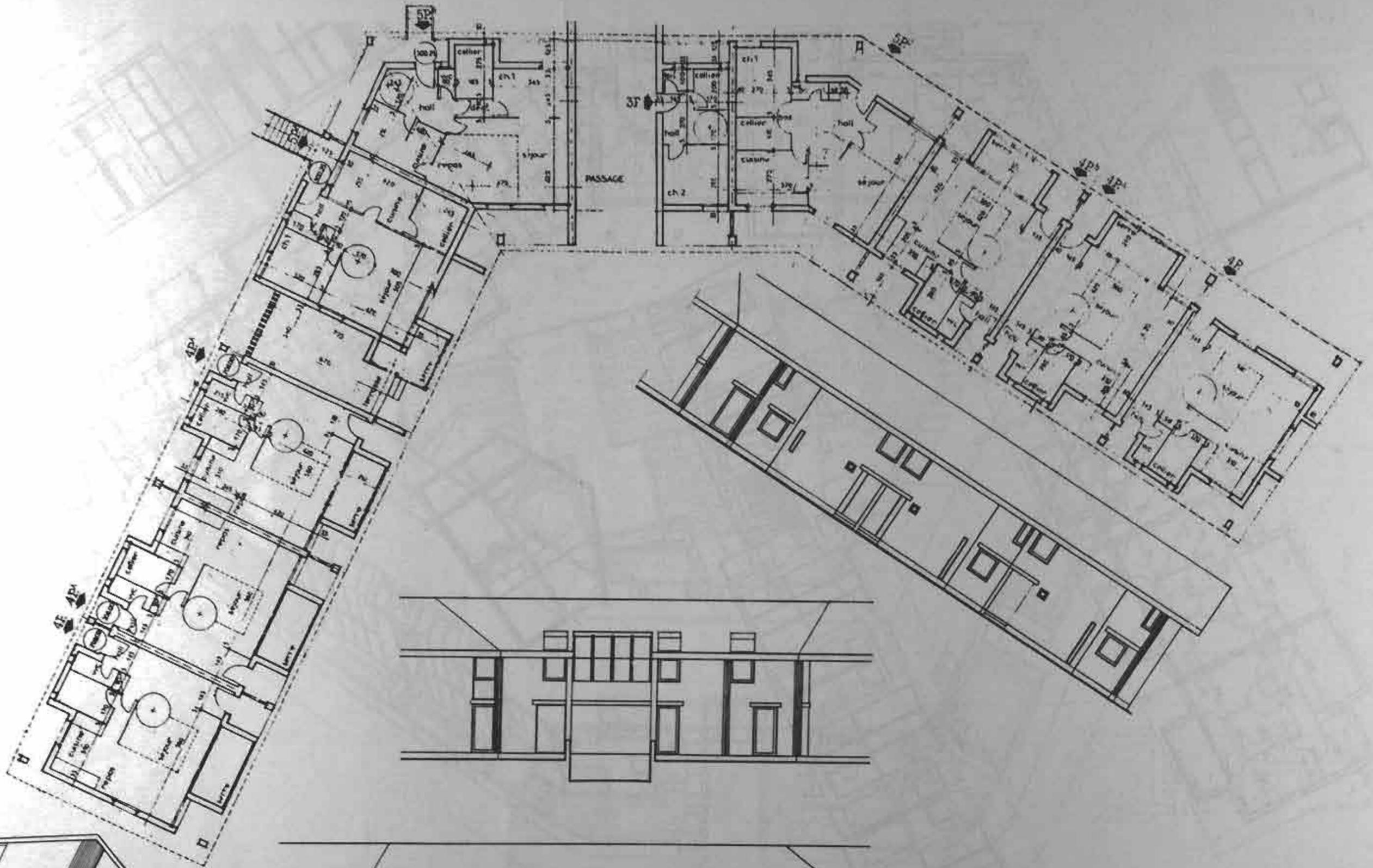
Technique de construction : ossature en bois, murs en parpaings de terre compressée, planchers en bois.



OUEST



EST

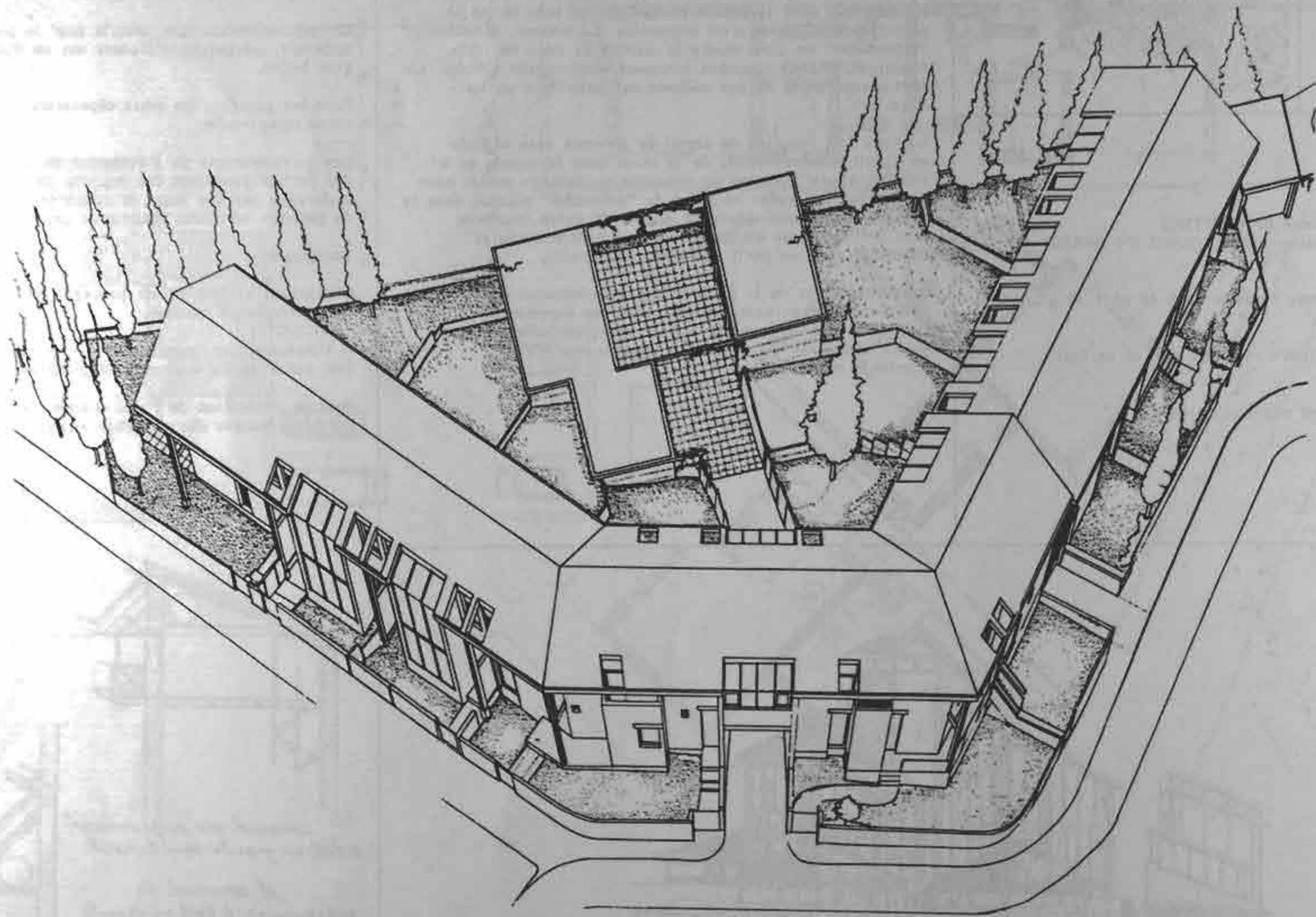


plan rez de chaussée  
 façade ouest  
 façade ouest | façade est

ECHELLE



plan étage  
façade est | façade ouest  
façade est



## ILOT L

# L



### Architecture.

Les six logements du programme s'organisent et s'étagent autour d'une tour en terre de 15 m de hauteur.

Chaque maison est constituée de deux volumes différents. Le premier, avec structure et bardage en bois abrite le séjour et une chambre en mezzanine. Le second, véritable "pigeonnier" en pisé, abrite la cuisine et deux ou trois chambres, chaque chambre occupant entièrement l'étage. La partie supérieure de ces volumes est habillée d'un bardage bois.

La tour fait fonction de signal et pourrait être utilisée en "petit musée vertical de la terre dans le monde et à l'Isle d'Abeau". Au rez de chaussée un passage public sous un porche doit créer un effet de "débouché" marqué dans le village. Les quatre premiers étages de cette tour sont clos, le cinquième est ouvert sur ses quatre côtés et constitue ainsi un petit belvédère sur le site.

L'aménagement de la place située en contrebas de l'îlot comporte sept garages couverts pour les logements, six emplacements de parkings à l'air libre, un halle et deux petits bâtiments qui pourraient devenir des ateliers d'artistes ou d'artisans.

### Equipe :

Architecte : **Jean Vincent BERLOTTIER**  
19 avenue Alsace Lorraine 01000 BOURG EN BRESSE  
Tél. (74) 22.53.93.

Programme : 6 logements répartis en 5 4P et 1 5P groupés et mitoyens.

Technique de construction : murs en pisé et en bois, planchers en bois.

Entreprise : chantier en négociation en 1984.

### Construction.

Comme pour l'îlot B réalisé par la même équipe, la construction est en pisé avec planchers en bois. Pour plus d'explications, il est donc demandé de se reporter au chapitre construction de l'îlot B.

Notons cependant que pour la tour le pisé est laissé apparent. Le porche s'élevant sur un étage est réalisé en gros béton.

Pour les garages, les murs séparatifs sont en blocs de terre compressée.

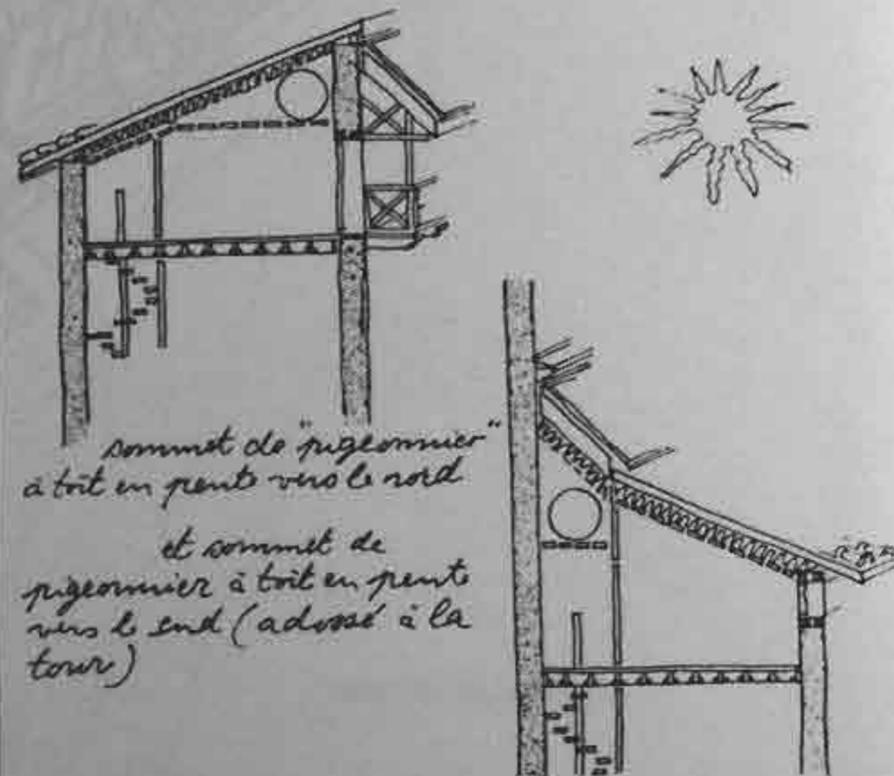
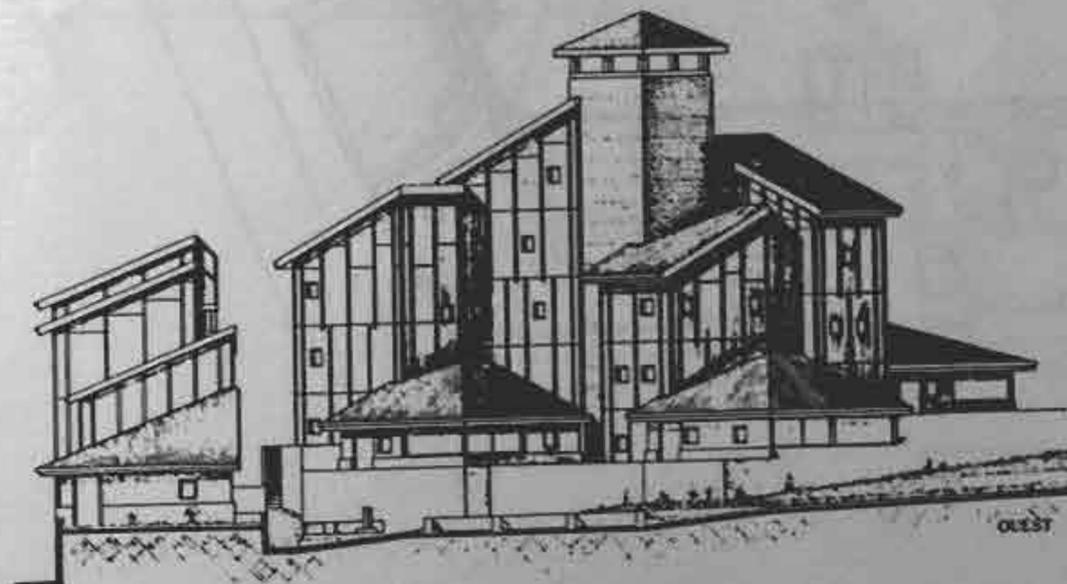
Les terrassements de l'ensemble de la place (comme ceux des parties privatives des maisons de l'îlot L) seront maintenus par des murs de soutènement en bois constitués de poteaux verticaux maintenus par de la terre armée.

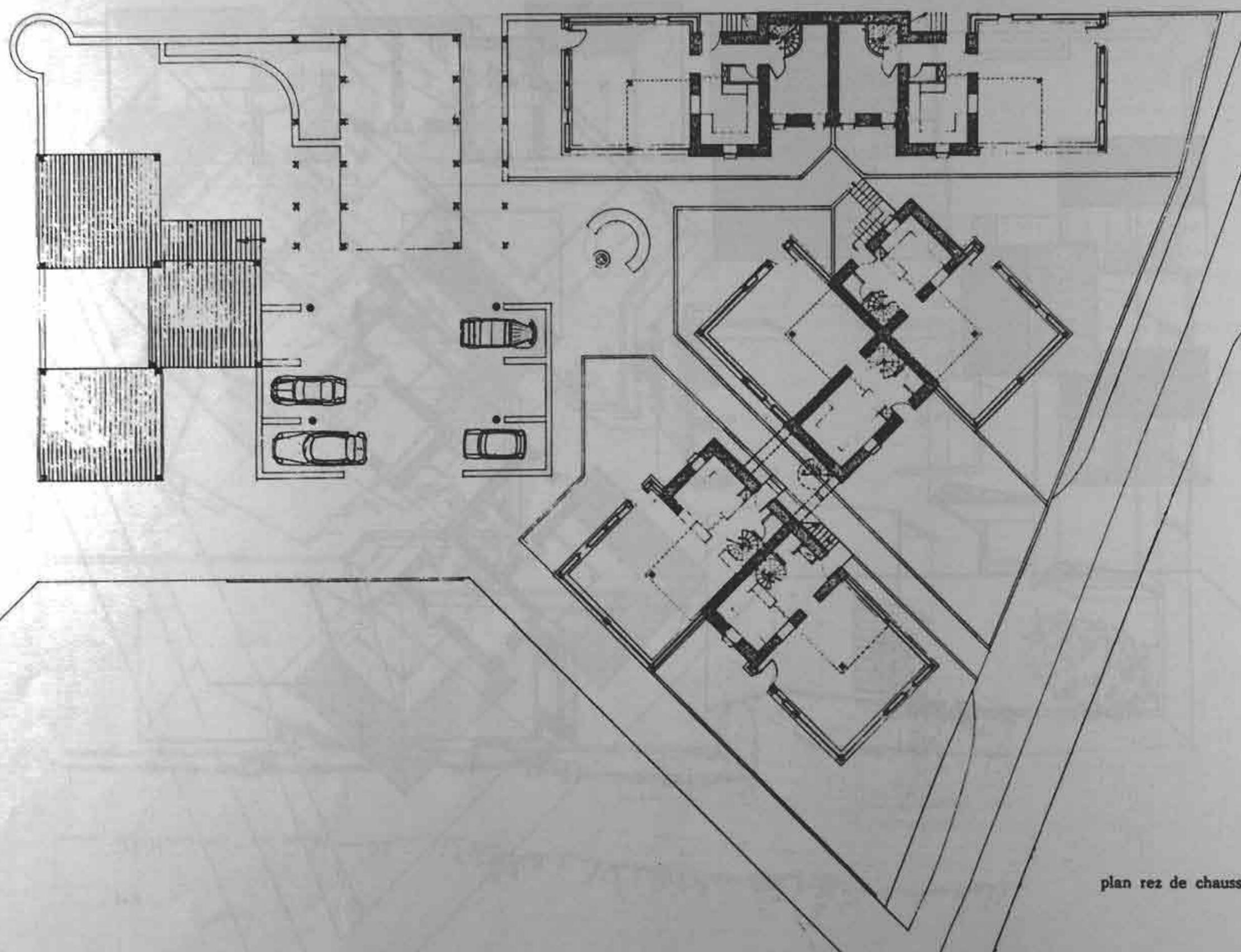
### Thermique.

L'isolation extérieure est protégée par un bardage bois en contreplaqué marine.

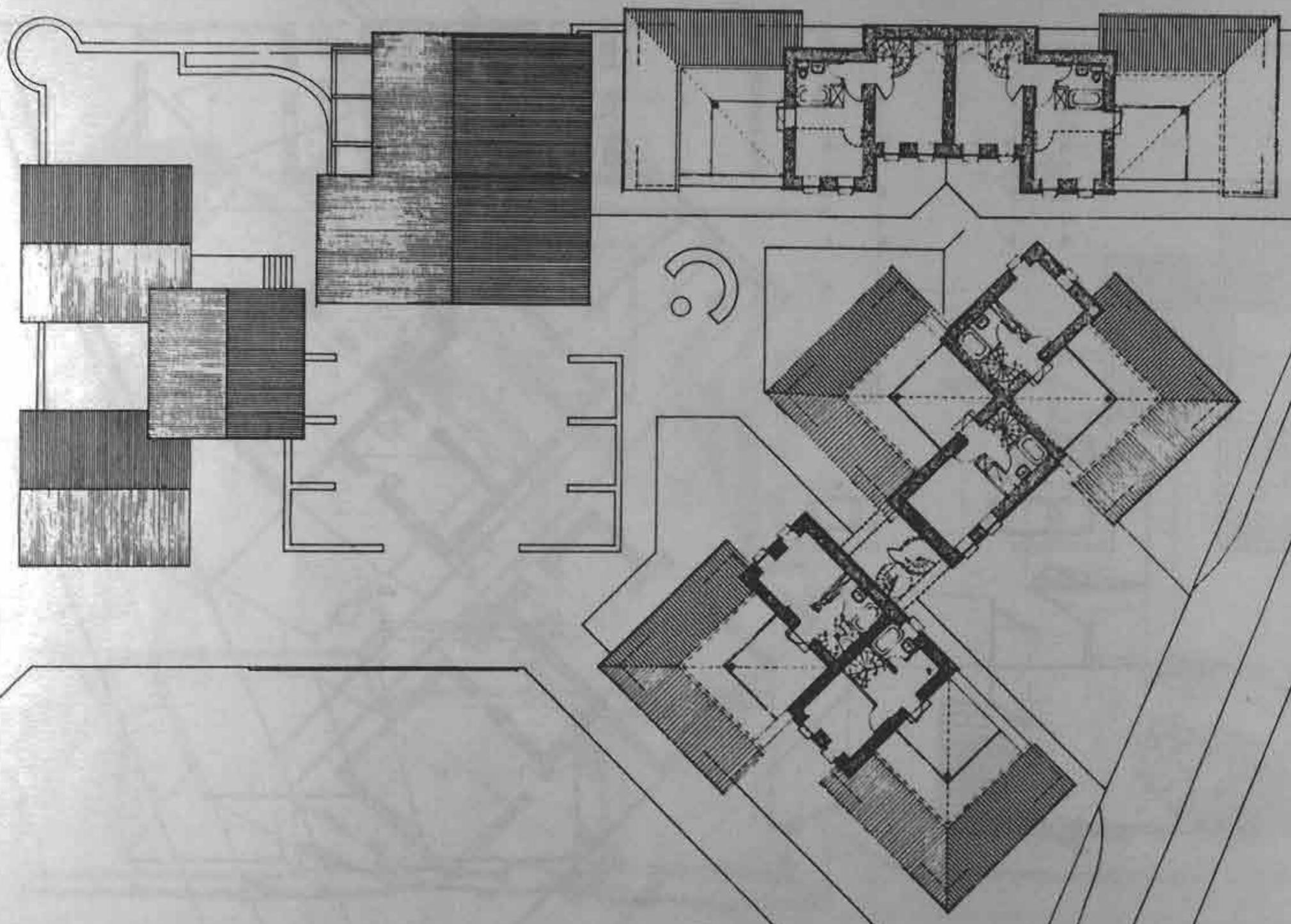
A l'intérieur des logements, la régulation thermique se fait par l'inertie des murs et planchers en terre.

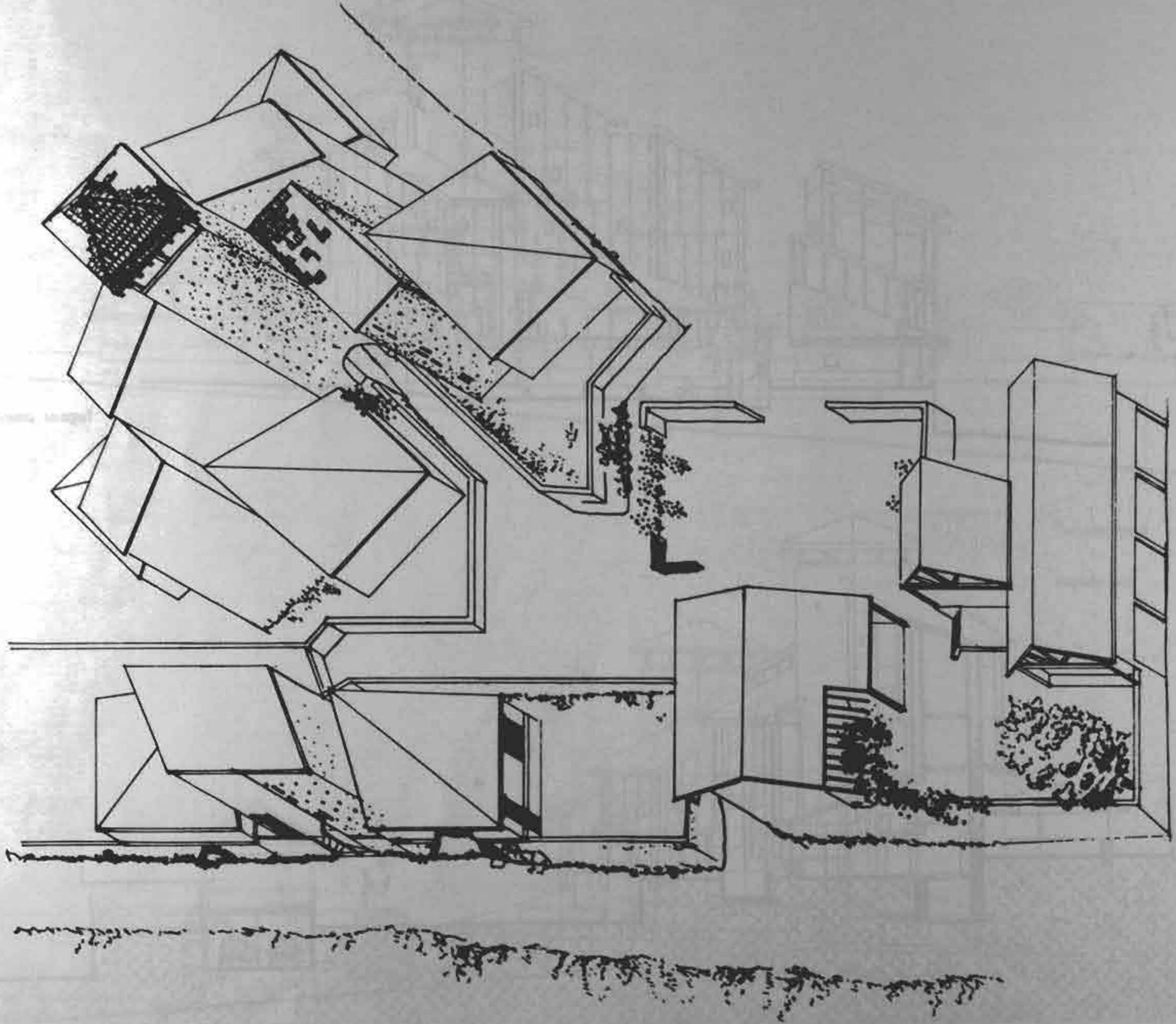
Pour la production de l'eau chaude sanitaire, il est prévu de mettre des capteurs solaires.

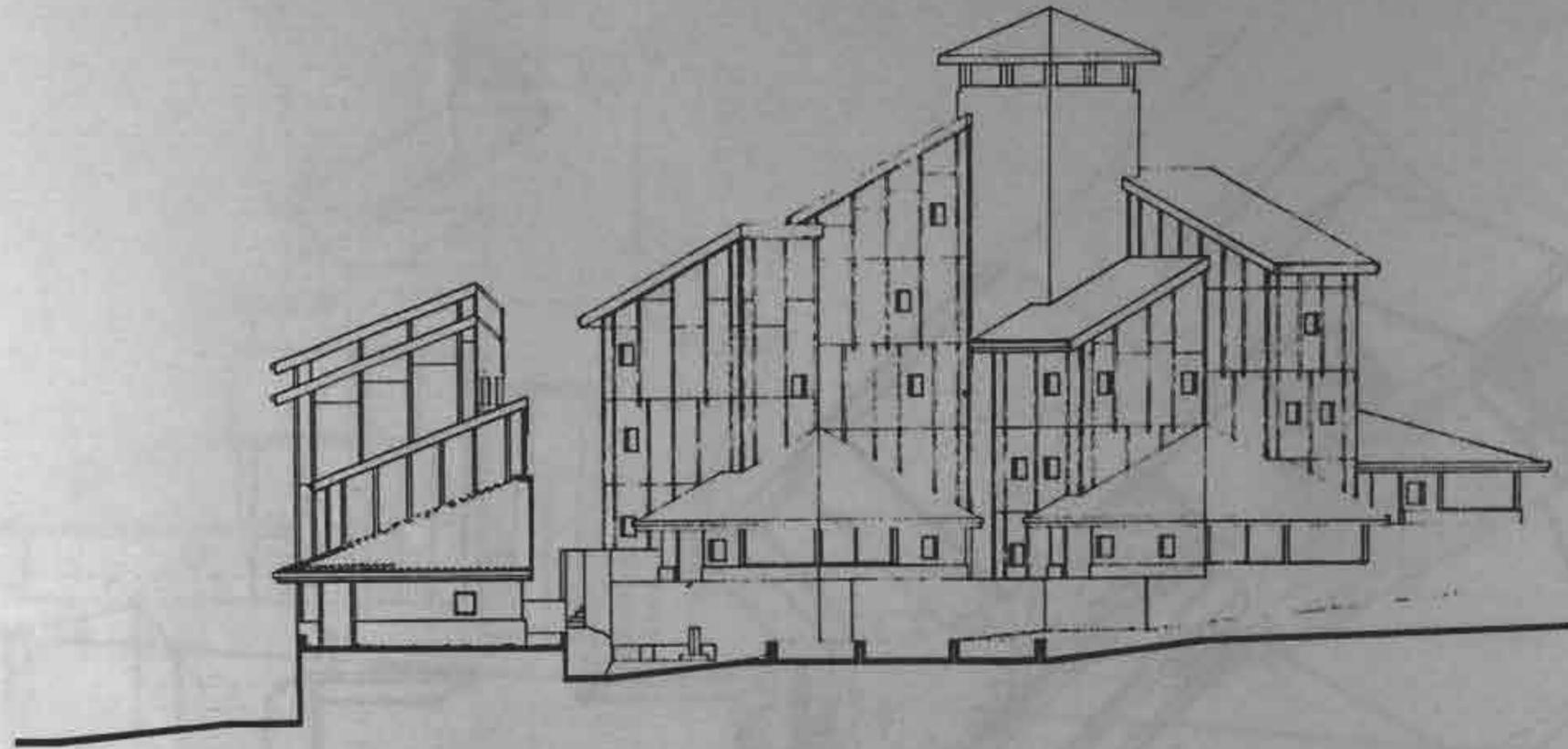




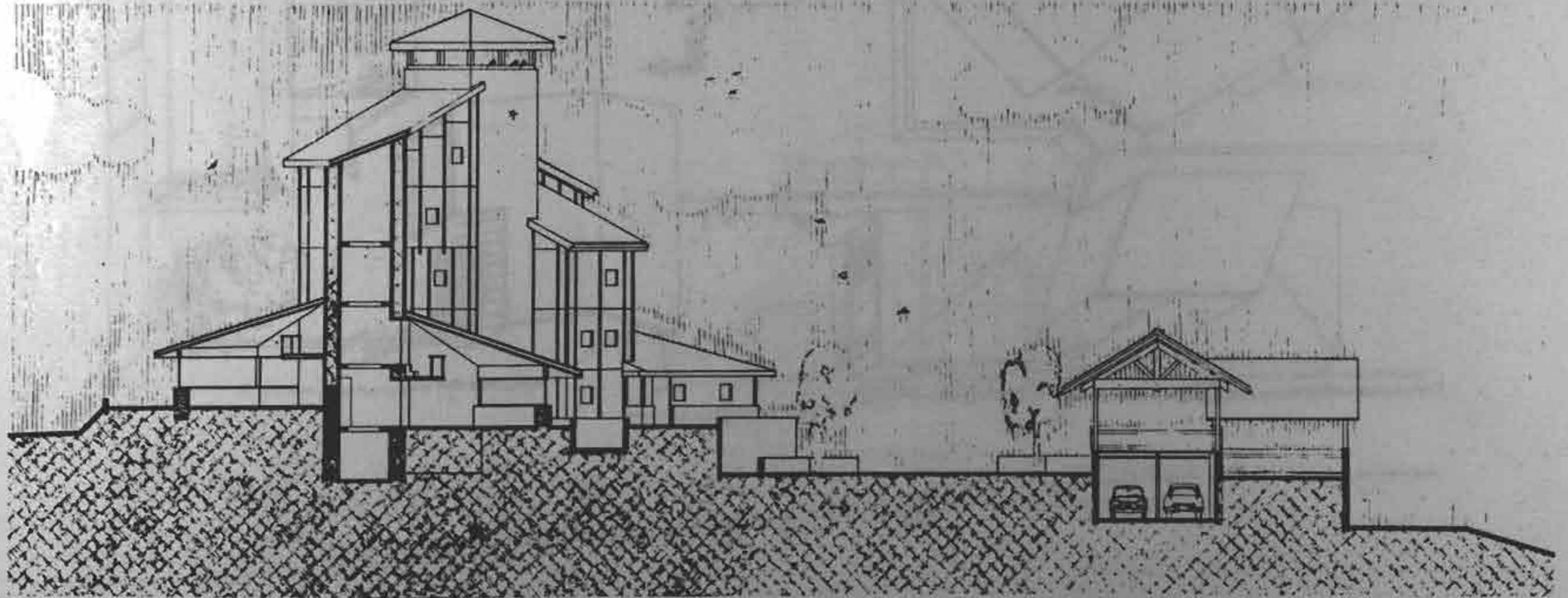
plan rez de chaussée

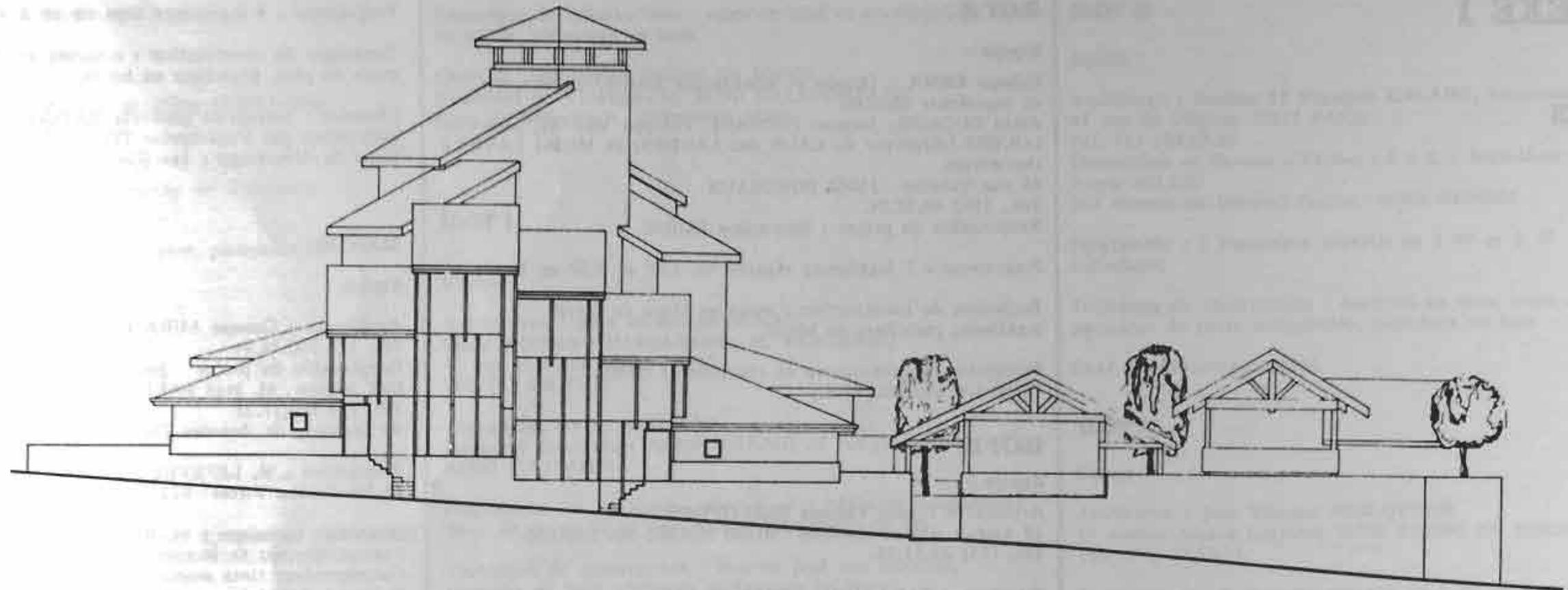






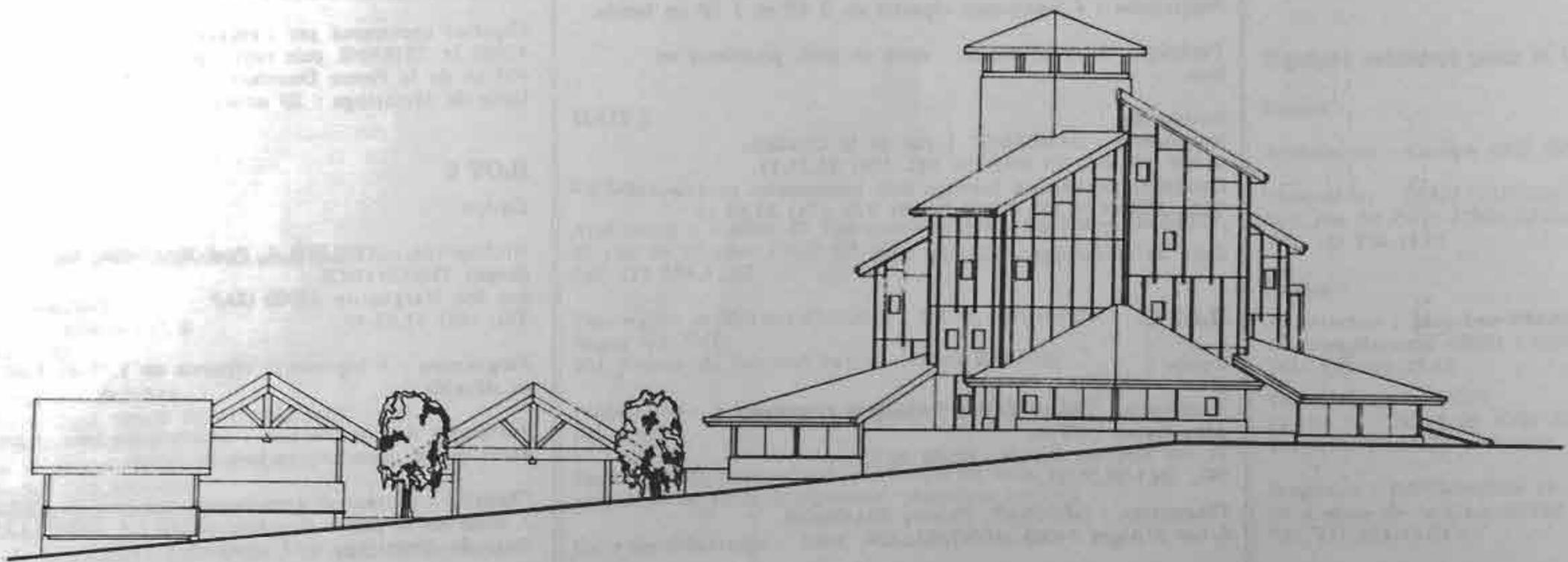
façade ouest





façade nord

façade sud



# ANNEXE 1

## EQUIPES

### ILOT A

Equipe :

Groupe ERSOL : (Etude et Réalisation Solaire) architectes et ingénieurs associés

Alain DUCASSE, Jacques PUISSANT, Philippe VERON, Jean-Paul LOUBES (directeur du CAUE des LANDES) et Michel LAVILLE, thermicien

46 rue Turenne 33000 BORDEAUX

Tél. (56) 44.42.04.

Responsable du projet : Dominique GORSE.

Programme : 5 logements répartis en 2.4P et 3.5P en bande.

Technique de construction : murs en blocs de terre stabilisée, planchers en béton.

Entreprise de gros-oeuvre et charpente : GUEDY  
38290 LA VERPILLERE.

### ILOT B

Equipe :

Architecte : Jean Vincent BERLOTTIER

19 avenue Alsace Lorraine 01000 BOURG EN BRESSE

Tél. (74) 22.53.93.

Structure : CAILLAUD et CHAPUIS

3 Avenue d'Arsonval Z.I 01100 BOURG EN BRESSE

Tél. (74) 23.37.99

Thermicien : THERMTEC

29 rue Pascal 01100 OYONNAX

Tél. (74) 77.15.09

Programme : 4 logements répartis en 2 4P et 2 5P en bande.

Technique de construction : murs en pisé, planchers en bois.

Entreprises :

Maçonnerie : BARBEROT 1 rue de la Citadelle

01000 BOURG EN BRESSE Tél. (74) 21.57.13

Charpente couverture bardage bois menuiseries extérieures :

VIAL PRIAY 01160 PONT D'AIN Tél. (74) 35.65.11

Date de démarrage : 20 Juin 1983.

### ILOT C

Equipe :

Architectes : Serge JAURE, François CONFINO

Jean-Pierre DUVAL

11 rue Docteur Serres 30100 ALES

Tél. (66) 52.39.65.

Thermicien : GEFOSAT, Thierry SALOMON

6 rue d'Alger 34000 MONTPELLIER

Programme : 4 logements répartis en 2 4P et 2 5P en bande.

Technique de construction : ossature extérieure en bois, murs en pisé, planchers en béton.

Chantier : entreprise générale MARQUIS 30400 MONTFRIN puis repris par l'entreprise TERRE ET SOLEIL.

Date de démarrage : 1er Juin 1983.

### ILOT D

Equipe :

Architecte : Groupe AURA (SCOP)

Tél. (1) 340.76.94.

Responsable du projet : Jean-Jacques GAUCHER

BET ingeco M. Mad BARDOL ingénieur ETP

Tél. (1) 307.77.21

50 faubourg St Antoine 75012 PARIS

Thermicien : M. LEFEVRE

15 bis avenue Vittel 92270 BOIS-COLOMBES

Conseiller technique : M. ROGER. Briquetier à Belloy en France, Chemin St Martin 95270 LUZARCHE.

Correspondant tiers monde : SOCOCIM B.P.29 Télex SG581 Rufisque, Sénégal.

P. COLOMBOT psycho-sociologue

La Condamine St FEVEOLE 26110 NYONS

Programme : 6 logements répartis en 3 4P et 3 5P mitoyens.

Technique de construction : murs en blocs de terre stabilisée à froid, planchers en béton.

Chantier commencé par l'entreprise RENAUDIER

42000 St ETIENNE puis repris par l'entreprise GUEDY

405 av de la Pierre Dourdant 39290 LA VERPILLERE

Date de démarrage : 29 novembre 1982.

### ILOT E

Equipe :

Architectes : ATELIER 4, Paul WAGNER, Nicolas WIDMER, Serges THEUNYNCK

rue Ste Marguerite 05000 GAP

Tél. (92) 51.63.49

Programme : 6 logements répartis en 3.4P et 3.5P groupés et décalés.

Technique de construction : ossature en bois, murs en terre-paille, plancher en bois et terre.

Chantier : entreprise gros-oeuvre-charpente : GUEDY

Avenue de la pierre dourdant 38290 LA VERPILLERE

Date de démarrage : 13 septembre 1982

## ILOT F

Equipe :

Architectes : **Françoise JOURDA et Gilles PERRAUDIN**  
17 rue Justin Godart 69004 LYON  
Tél. (7) 839.12.77

Programme : 4 logements de 4P répartis en 2 maisons mitoyennes

Technique de construction : murs en pisé, planchers bois, charpente métallique.

Chantier : entreprise : BUET-PARNAUD  
01290 PONT DE VEYLE  
Date de démarrage : 20 Juin 1983.

## ILOT G

Equipe :

Architectes : **Uriel MOCH, Patrice CARLE, Georges CHAVANCE**  
17 rue du 17 Août 1944, ST MARTIN LE VINOUX, 38950  
GRENOBLE. Tel : (76) 47.62.10

Programme : 5 logements répartis en 1 3P, 2 4P, 1 5P et 1 6P mitoyens.

Technique de construction : murs en blocs de terre compressée, planchers en béton.

Chantier : entreprise : Groupement Français de Construction.  
(Bouygues)  
Date de démarrage : 4 juillet 1983.

## ILOT H

Equipe :

Architectes : **André RAVEREAU** Rafanel Lentillères  
07200 AUBENAS  
et **Michel CHARMONT**  
25 rue Garibaldi, 69006 LYON  
Tél : (7) 889.17.58

Structure : Yves DELHOUME  
231 Cours Emile Zola 69100 VILLEURBANNE  
Thermique : Jean LAVIGNE  
35 rue Marie Reynoard 38100 GRENOBLE  
Mètreur : Michel DELABASSE  
64 Avenue Lacassagne 69003 LYON

Programme : 4 logements répartis en 2 4P et 2 5P en bande.

Technique de construction : murs en pisé et en parpaings de béton, planchers en bois

Chantier : entreprise TERRE ET SOLEIL  
Boulevard de Villefontaine 38290 VILLEFONTAINE  
Date de démarrage : printemps 1984.

## ILOT I

Equipe :

Architectes : **Jean Michel SAVIGNAT,**  
**Odile PERREAU HAMBURGER, M. MUNTEANU**  
41 rue Madame 75006 PARIS  
Tél. (1) 548.72.21

Thermicien : P.A. BERNARD  
Ingénieur structure : André MIZRAHI 29 rue de l'Industrie  
92700 COLOMBES

Programme : 5 logements répartis en 1 bâtiment comprenant deux 4P et un 5P et une maison individuelle de 5P.

Technique de construction : mur en pisé non stabilisé, plancher en bois, chaînage et linteaux en béton.

Entreprises :  
Pisé et charpente : MARCHAND à REVEL-TOURDANT  
38270 BEAUREPAIRE  
gros-oeuvre : PELLER 38440 St JEAN DE BOURNAY

Date de démarrage : Juin 1983

## ILOT J

Equipe :

Architecte : **Atelier 85 François GALARD, Laurence GUIBERT,**  
85 rue de l'Eglise 75015 PARIS  
Tél. (1) 554.35.33

Thermicien et Bureau d'Etudes : I 2 C - Ingénierie  
Roger MILIOU  
203 Avenue du Général Patton 35000 RENNES

Programme : 5 logements répartis en 2 4P et 3 5P individuels

Technique de construction : ossature en bois, murs en parpaings de terre compressée, planchers en bois

Date de démarrage : 1984.

## ILOT K

Equipe :

Architecte : **Atelier 85 François GALARD, Laurence GUIBERT,**  
85 rue de l'Eglise 75015 PARIS  
Tél. (1) 554.35.33  
Thermicien et Bureau d'Etudes : I 2 C - Ingénierie  
Roger MILIOU  
203 Avenue du Général Patton 35000 RENNES

Programme : 5 logements répartis en 2 4P et 3 5P individuels

Technique de construction : ossature en bois, murs en parpaings de terre compressée, planchers en bois

Date de démarrage : 1984.

## ILOT L

Equipe :

Architecte : **Jean Vincent BERLOTTIER**  
19 avenue Alsace Lorraine 01000 BOURG EN BRESSE  
Tél. (74) 22.53.93.

Programme : 6 logements répartis en 5 4P et 1 5P groupés et mitoyens.

Technique de construction : murs en pisé et en bois, planchers en bois.

Entreprise : chantier en cours de négociation en 1984.

## Equipes retenues pour le Concours de l'Ilot K

Equipe :

Architectes : Groupe 0813 HAMONIC et VERITE

Thermicien : DIAZ-PEDREGAL  
10A rue de Paris 93800 EPINAY SUE SEINE  
Tél. (1) 826.14.26

Equipe :

Architectes : **Jean-Luc PAGNIER, Régine CHAREYRE**  
120 rue Mazenod 69003 LYON  
Tél. (7) 895.25.62

Thermicien : LONGIN  
22 rue de l'Hôtel de Ville 69550 CUBLIZE  
Tél. (74) 89.53.72

Structure : BARBANCON et MOIROUD  
16 Avenue de la Gare 69580 SATHONAY CAMP  
Tél. (7) 823.73.69

## ANNEXE 2

### LISTE DES INTERVENANTS

#### Maitre d'ouvrage

Office Public d'Aménagement et de Construction de l'Isère.  
(O.P.A.C.)

47 avenue Marie Reynoard B.P 818  
38035 GRENOBLE CEDEX  
Tél 16 (76) 23.08.54

Monsieur VICEDO Directeur Général  
Messieurs BRET, GRANIER

Antenne de Villefontaine  
Le Moras - Bâtiment H Montée Jean Mermoz  
VILLEFONTAINE  
38290 LA VERPILLIERE  
Tél 16 (74) 96.56.93  
Monsieur PARAGE responsable de l'antenne  
Monsieur ONILLON, chargé de la coordination de cette  
opération.

#### Aménageur

Etablissement Public d'Aménagement de la Ville Nouvelle de  
l'Isle d'Abeau (E.P.I.D.A.)

B.P 208  
38317 BOURGOIN JALLIEU  
Tél 16 (74) 93.85.00

Monsieur GRAUJEMAN, Directeur Général  
Monsieur BARITEAU, Directeur Technique  
Monsieur TOULEMONDE, responsable de la ZAC  
des Fougères  
Monsieur LECLERC, architecte coordonnateur

#### Administrations concernées

Secrétariat Permanent du Plan-Construction (S.P.P.C.)

1 rue François 1er  
75008 PARIS  
Tél 16 (1) 225.99.19

Monsieur ALDUY, Secrétaire Permanent  
Monsieur CHATRY, Conseiller Scientifique  
Monsieur MICHEL

Ministère de l'Urbanisme et du Logement (M.U.L.)

2 avenue du Parc de Passy  
75016 PARIS  
Tél 16 (1) 503.91.92

- Service de la Politique Technique  
Monsieur ALDUY, Directeur
- Directeur de l'Architecture  
Monsieur TRIBEL, Directeur Adjoint
- Direction de l'Urbanisme et des Paysages  
Monsieur de SAINT-MARC

#### Organismes et intervenants divers

Centre de Création Industrielle (C.C.I.)

Centre Georges Pompidou  
75191 PARIS CEDEX 04  
Tél 16 (1) 277.12.33 ou 92.37

Monsieur DETHIER, chargé de la réalisation de  
l'exposition sur l'Architecture de Terre

Centre de Recherche et d'Application-Terre (CRATerre)

Les Rivaux, Haut-Brié  
38320 EYBENS, GRENOBLE  
Tél 16 (76) 89.61.67 et 23.31.72

Messieurs DOAT, GUILLAUD et HOUBEN, chargés d'une  
mission d'assistance auprès des équipes sur les ques-  
tions de construction en terre, pendant les phases de  
conception et de chantier.

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.)

4 avenue du Recteur Poincaré  
75782 PARIS CEDEX 16  
Tél 16 (1) 524.43.02

Centre Technique des Tuiles et Briques (C.T.T.B.)

17 rue Letellier  
75015 PARIS  
Tél 16 (1) 578.65.00  
Monsieur ALBENQUE

Denis GREZES Ingénieur, Architecte

LE RIVIER D'APPRIEU  
38140 RIVES  
Tél 16 (76) 65.10.91

chargé d'une mission de coordination de plan masse  
et d'assistance auprès de l'EPIDA, également chargé  
de la réalisation de la présente plaquette.

Hubert PENICAUD Ingénieur, Architecte Héliothermicien

Le Monteil 48600 GRANRIEU  
Tél 16 (66) 46.36.09

chargé d'une mission de conseil auprès des équipes sur  
les questions de thermique et de climat.

BET Michel SERRA (BET VRD)

22 rue Paul Helbronner  
38100 GRENOBLE  
Tél 16 (76) 23.04.72

# CONCLUSION

par Jean-Paul ALDUY

Que d'événements depuis ce 18 juin 1981 où un jury réuni à l'Isle d'Abeau devait sélectionner « quatre à huit équipes » pour construire une quarantaine de logements en terre ! Quelques semaines plus tôt, le Plan Construction avait lancé, en liaison avec les Directions de la Construction et de l'Architecture, un appel de candidatures au niveau de l'idée, au nom de ses deux partenaires : le maître d'ouvrage, l'Office Public d'Aménagement et de Construction de l'Isère (O.P.A.C.) et l'aménageur, l'Etablissement Public d'Aménagement de la Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau (E.P.I.D.A.). Finalement, devant la diversité des expressions architecturales et des techniques, ce furent dix équipes de concepteurs qui furent choisies, et un objectif de plus de 60 logements qui sortit de ce jury.

Des règles très simples étaient retenues pour assurer un fonctionnement optimal : chacun des partenaires aurait à jouer son rôle, mais avec une concertation accrue. Le Plan Construction pourrait financer des surcoûts d'études dans la limite habituelle de ses réalisations expérimentales. Au plan Technique, les organisateurs assuraient l'assistance technique du Centre de Recherche et d'Application-Terre (C.R.A. Terre), du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.), et du Laboratoire de Construction en Terre de l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (E.N.T.P.E.). On limitait l'expérimentation technique aux solutions ayant fait leurs preuves, ou donné des résultats prometteurs en expérimentation ou au laboratoire. En matière de confort thermique, on devait « construire avec le climat », respecter les règles thermiques prévues pour 82, et si possible, se rapprocher de celles de 85. Au niveau de la sécurité, de la stabilité, et de la pérennité, des règles provisoires, faisant appel à l'état des connaissances, étaient proposées à l'ensemble des partenaires, et pour l'essentiel consignées dans un document de référence établi au préalable par le C.R.A. Terre. Des organisateurs aux concepteurs, du Contrôle Technique à la Direction Départementale de l'Equipement, et sans oublier les entreprises, chacun admettait ces principes.

Le seul aspect dérogatoire des dossiers fut l'autorisation de dépassement de 10 % des prix de référence du logement social, qui compensait surtout la petite taille des opérations (4 à 8 logements pour chacun des douze îlots). L'innovation technique a donné à chacun l'occasion d'une remise en question et obligé à une concertation renouvelée.

Les difficultés rencontrées pour évaluer les coûts et parfois la tentation de les surévaluer ont sans aucun doute allongé les délais de montage des dossiers du marché. Mais les

organisateurs ont veillé à respecter le jeu normal des négociations ; ainsi dans les premiers mois de l'année 83 démarraient les premiers chantiers, et le dernier îlot était finalement lancé à l'automne 84.

L'habitat en terre représente 15 % du patrimoine bâti en France. Dans l'Isère, 90 % de l'habitat rural est en pisé de terre. En pays de développement, l'habitat des pauvres est souvent massivement construit en terre, et la quantité de logements à édifier d'ici la fin du siècle se compte en dizaine de millions. La croissance urbaine, triple en Afrique, par exemple, de la croissance démographique, montre que les zones péri-urbaines constituent une demande où les solutions traditionnelles locales sont tout aussi inopérantes que les techniques occidentales dites modernes. Partout où ciment et granulats sont chers, ou élevé le coût de leur transport, la terre, si elle est disponible, a sa chance. Qu'il s'agisse de l'entretien et de la réhabilitation du patrimoine, ou de la construction neuve, il importait qu'existe une réponse française. Elle s'élabore dans les centres de recherche (C.R.A. Terre — C.S.T.B.), les Unités Pédagogiques d'Architecture (particulièrement à l'U.P.A. de Grenoble) et dans les grandes Ecoles d'Ingénieurs (notamment à l'E.N.T.P.E.).

Mais il fallait un terrain expérimental concret ; non pas un chantier laboratoire soustrait aux contraintes socio-économiques, mais une opération développée à travers les procédures des règles habituelles visant le marché le plus large, celui du logement social, locatif et en accession à la propriété. Ce fut le rôle de l'Isle d'Abeau : terrain d'application pour enrichir et forcer le débat hors des idées reçues et hors des frontières, terrain d'apprentissage enfin où les compétences se façonnent (celles des concepteurs, des maîtres d'ouvrage, des bureaux de contrôle, des entreprises, des bâtisseurs) et se transmettent. Déjà d'autres projets se préparent, d'autres maîtres d'ouvrage investissent : le stade expérimental est dépassé. Au Maroc, en Tunisie, au Mali, et bientôt au Soudan et en Ethiopie, des réalisations expérimentales font coopérer des équipes locales et des professionnels formés à l'Isle d'Abeau, dans le cadre du programme REXCOOP du Plan Construction et Habitat. Des entreprises françaises exportatrices se dotent d'une « filière terre » et tentent d'élaborer leurs propres matériels, et leur système constructif.

Au strict plan Technique, la terre compactée entre banches, ou pisé (45 % des logements réalisés à l'Isle d'Abeau) a été l'objet du test d'une dizaine de coffrages différents. Un compactage pneumatique a été mis au point et lancée l'élaboration d'un système constructif particulièrement économique, parce que placé dans la logique du matériau. Pour les blocs (45 % également de l'expérimentation), deux filières sont représentées (compression statique et compactage

dynamique) dont la fiabilité est reconnue et testée dans les normes françaises usuelles pour les blocs à bâtir. Un système constructif à base de terre et paille en remplissage d'une ossature en bois représente 10 % des logements du quartier en terre. Il sera d'un intérêt évident pour certains pays boisés, où la paille pourra être remplacée par d'autres fibres végétales. Pour chaque solution, l'assistance technique a permis d'explorer en profondeur les propriétés mécaniques, et thermiques, la logique de la conception et de la mise en œuvre, les solutions de protection etc...

Ainsi, les maîtres d'ouvrages ont tenu à faire des aménagements extérieurs du quartier en terre, l'objet d'une expérimentation de matériaux minéraux à faible contenu énergétique, et d'une conception appropriée, particulièrement étudiée. Les circulations internes, les liaisons, les liaisons avec les quartiers voisins, l'accès aux équipements, et les matériaux utilisés ont été étroitement corrélés à l'usager. Grâce au concours de la Direction de l'Urbanisme, et du Service Technique de l'Urbanisme, ce traitement, à l'échelle du détail, comme pour les constructions, préfigure les lieux que le Plan Urbain et le programme Habitat 88 devront établir.

Mais l'Isle d'Abeau n'est pas seulement un chantier de constructeur, c'est un habitat, un quartier de ville et sur ce plan également il fallait interroger le matériau terre et rendre compte de ses possibilités dans l'aménagement des espaces extérieurs autour de cette réalisation.

Le débat a pu se développer et permettre à la parole technique française de s'exprimer également dans ce champ très particulier de la construction en terre. Ainsi deux colloques nationaux, élargis à quelques partenaires francophones étrangers, ont déjà eu lieu à l'E.N.T.P.E., pour diffuser le savoir acquis. Publications et films se multiplient, et leur diffusion à l'étranger est prévue. En 1987, il y aura juste 200 ans que François Cointreaux définissait son « Nouveau Pisé ». La même année, les Nations Unies décréteront « l'année des sans-abri ». Nous marquerons cette échéance par un grand colloque international à Grenoble qui devra être le bilan mondial du savoir en la matière. Ce rendez-vous de juillet sera aussi l'ouverture officielle de l'Institut International de la Construction en Terre, déjà en cours de mise en place, et nous l'espérons, l'inauguration d'un musée permanent où l'exposition du Centre Georges Pompidou, « Les Architectures de Terre », achèvera son périple à travers le monde après avoir touché près de trois millions de visiteurs.

Telle est l'histoire d'un projet qui doit s'analyser certes d'abord comme la réponse au programme d'un maître d'ouvrage de logements sociaux mais également en tant que contribution française au renouveau des savoirs techniques concernant l'utilisation du matériau terre dans l'habitat.

Cette plaquette a été réalisée par Adeline LOZACHEUR et Jean-Christophe TIRARD, étudiants de l'Unité Pédagogique d'Architecture de Grenoble, sous la direction de Denis GREZES, Architecte Ingénieur, La Rivier d'Apprieu 38140 RIVES tél (76) 63.10.91;

Pour le compte de l'Etablissement Public d'Aménagement de la Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau (E.P.I.D.A.), et éditée grâce à l'aide du Secrétariat du Groupe Central des Villes Nouvelles (S.G.V.N.).

Les illustrations ont été réalisées par les auteurs des divers projets, à l'exception de certaines façades redessinées par Alain LEBALH et Dominique PIDANCE à l'occasion de l'Exposition du C.C.I. « des Architectures de Terre ».

L'équipe de réalisation tient particulièrement à remercier ceux qui les ont aidés dans cette tâche, et tout particulièrement l'O.P.A.C. de l'Isère, le Plan Construction, l'Etablissement Public d'Aménagement de la Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau, ainsi que toutes les équipes chargées des divers projets, pour leur accueil et leur aimable collaboration.