



LOTISSEMENT HLM DE 8 MAISONS

EN PISE
A ROMILLE PRES DE RENNES

MONOGRAPHIE

«Réalisées en 2002 et 2003, les monographies ont permis de présenter des chantiers et savoir-faire que nous estimons intéressants. Elles sont aujourd'hui un peu datées dans le sens où il nous apparaît désormais important d'avoir une approche d'analyse multicritères (dont l'intensité sociale), objet de travaux en cours.

La validation des fiches par accord des trois principales parties prenantes, constructeur, concepteur et maître d'ouvrage reste néanmoins d'actualité.»





▲ le lotissement en pisé de Romillé

ROMILLÉ EST UN BOURG situé entre les routes de saint Malo et de saint Briec au départ de Rennes dans une région ayant un véritable fond culturel architectural caractérisé par l'emploi de la Bauge. Les 8 maisons répondant à un appel d'offre public sont installées sur une parcelle à l'est du village, dans un lotissement d'habitat individuel.

PARTI ARCHITECTURAL ET SYSTÈMES CONSTRUCTIFS

Il s'agit d'un lotissement de 8 maisons (3 type 2 et 5 type 3) avec garage pour une clientèle de personnes âgées. Les parties séjour et cuisine sont orientées au sud et les maisons sont jumelées de plain-pied, sans comble habitable ni cave.

Leur physionomie est habituelle et conforme à ce qui se pratique dans la région, sa seule différence par rapport au bâti actuel étant donc le pisé des murs.

Les murs en pisé, de 40 cm d'épaisseur, sont montés en trumeaux autostables : U, L ou Z. Ils forment l'enveloppe extérieure des espaces d'habitation, le reste des murs, garage et cloisons, étant traité de façon plus classique en parpaing et carreaux de plâtre. L'ensemble est relié par un chaînage en béton armé coulé dans le pisé.

Les allèges ont été faites en parpaings et les cadres et appuis de fenêtre sont liés à la partie en terre par des feuillures prévues dans les trumeaux.

La toiture à double pente est composée de fermettes pour la charpente et d'une couverture en ardoise.

RÉALISATION

L'architecte connaissait déjà l'entreprise en raison de projets précédemment réalisés ensemble mais ni l'un ni l'autre n'avait jamais travaillé le matériau terre dans une production aussi importante. Ils étaient cependant intéressés par l'utilisation d'une technique nouvelle liée au matériau.

Extraction : la terre a été prise directement sur la parcelle, mise en stock et les différents transports ultérieurs ont été assurés par un Manitou.

Préparation : Un crible, placé au-dessus du malaxeur, permettait un tamisage des plus gros cailloux.

Mélange : 360 à 400 litres de terres fine et graveleuse par moitié amandées d'un peu de sable étaient stabilisés avec 25 kg de ciment. Le malaxeur agricole 'Boton' utilisé a été modifié par l'ajout d'une pale supplémentaire de raclage. L'homogénéité du mélange était atteinte en 5 min et contrôlée à la texture.

Une personne assurait seule l'opération, ainsi que le transport, à raison 15 à 20 min par mélange.

Banchage : Les panneaux de coffrage 'NOE' pour béton à cadre aluminium étaient suffisamment résistants pour la pratique du pisé, manportables et adaptés de façon à pouvoir être utilisés horizontalement avec une hauteur de 70 cm par panneau. Une très bonne rigidité et rectitude des fonds de banche a permis de n'avoir à régler l'aplomb que sur les premiers panneaux, les suivants venant s'ajuster ensuite sans réglage supplémentaire. Le montage était fait par les 3 ouvriers en même temps. Il est à noter que cette opération prend beaucoup de temps et est un poste où l'on peut gagner beaucoup en rendement.

Les quantités de terre par levée ont été mesurées à la pige.

Damage : Les banches étaient remplies à la pelle par une personne depuis une réserve de terre située dans un réceptacle en hauteur, cette solution, plutôt que le versement direct au Manitou, a permis une répartition correcte de la terre et surtout des graviers qui ne doivent pas affleurer en surface si l'on veut obtenir une bonne qualité esthétique.

Le compactage était fait par une personne avec une dame pneumatique Georges Renault sur laquelle était soudée une pillette afin d'élargir la surface de frappe. Certaines parties, peu accessibles, ont été damées manuellement avec un chevron et un marteau.

Décoffrage : Les murs étaient décoffrés dès la fin du compactage afin d'éviter les risques de collage.

Le calpinage des coffrages avait été longuement réfléchi, ce qui a permis un bon déroulement du montage, du compactage et du décoffrage.

Chaînage : Un coffrage a permis de laisser une réservation en haut de mur qui a été ultérieurement remplie de béton armé mais a provoqué une fissuration horizontale en haut de mur.

Il est à noter qu'un travail réfléchi et une étroite collaboration entre le concepteur et le réalisateur sur tous les choix techniques et organisationnels sont indispensables pour le bon déroulement du chantier et sont le réel point de départ d'une recherche du rendement, qui conditionne une diffusion accrue du pisé dans les marchés publics.

Les outils utilisés pour le chantier, malaxeur, coffrage, dame, n'étaient pas utilisés dans le contexte pour lequel ils avaient été créés ce qui occasionna dans les débuts des périodes d'adaptation.

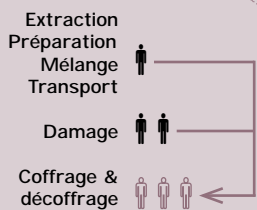
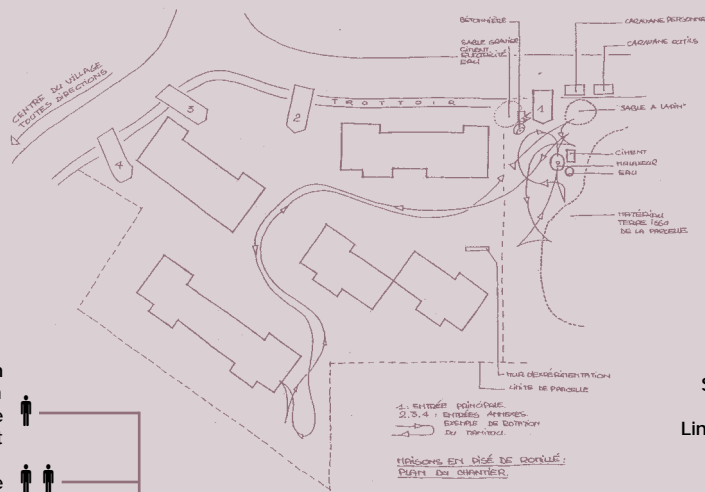
Les rendements pour une équipe de 3 personnes ont été de 12 à 15 m² par jour sur la fin du chantier, chacun ayant conservé le même poste et donc acquis de l'expérience.



chantier des parties « pisé »



détail

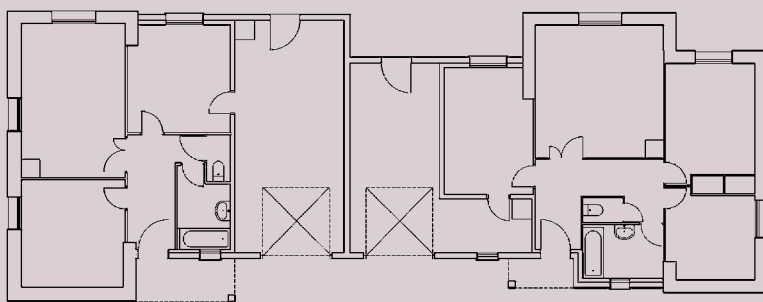


organisation

plan T2 et T3

Le système constructif de trumeaux autostable est une version moderne du pisé. Les espaces laissés entre les murs pouvant ensuite être remplis de multiples manières, d'une fenêtre standard dans cet exemple à des remplissages complets en pisé dans le cas de longs murs aveugles, en passant par l'utilisation d'autres matériaux comme le bois.

schéma de principe



façade de 2 T2



Sablère 5x15 cm
Linteaux et chaînage en béton armé

Chanfrein d'angle
Pisé

Finition plâtre

Fausse tapée 4x12 cm

Cadre de fenêtre

Ragréage au mortier chaux/sable

Appui de fenêtre encastré dans le pisé

Parpaings de remplissage

Soubassement

Chape

Dalle flottante

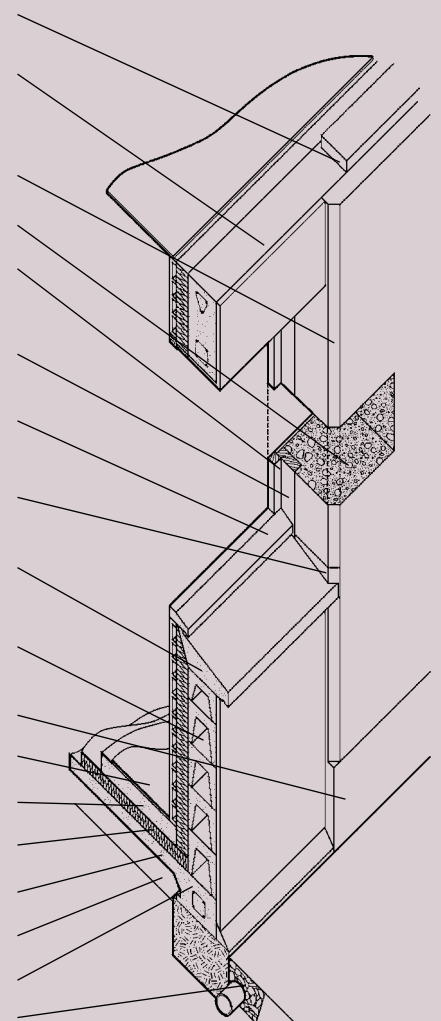
Isolant

Dalle

Vide sanitaire

Semelle béton armé

Drain





▲ façade

CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES ET GESTION DES RESSOURCES

Thermique: Le pisé se trouve en extrémité de maison, où sont situées les pièces à vivre. Les qualités d'inertie thermique du matériau terre sont ainsi utilisées directement où elles sont le plus utiles.

Esthétique : Le pisé garde son aspect brut de démoulage à l'extérieur mais est recouvert de placoplâtre à l'intérieur afin d'autoriser tout type de revêtement, la terre brute de décoffrage n'entrant pas dans le standard du maître d'ouvrage public.

Coûts : Le maître d'œuvre a ici fait le choix de mélanger le pisé dans les parties habitées et le parpaing pour les fonctions secondaires. Ce choix permet de faire passer le matériau terre dans un domaine très concurrentiel, celui de l'habitat public, et du programme HLM.

L'ensemble des photos ont été prises plus de 10 ans après la fin du chantier et aucun mur n'a montré à ce jour de signe de dégradation ou d'érosion.

Sur un tel chantier, l'entreprise de gros œuvre est surtout vendeuse de main d'œuvre, or, sur des chantiers conventionnels, elle vend aussi des matériaux. Le calcul du marché gros œuvre est donc à pondérer en fonction de cet aspect. D'autre part, l'emploi de matériel conçu pour d'autres usages entraîne une usure différente ou accrue, et donc des frais supplémentaires. Plus généralement, et compte tenu des risques liés au caractère novateur du passage à la technologie de la terre, il est souhaitable que l'entreprise de gros œuvre ne soit pas en dépendance vis à vis de ce chantier. Une envergure suffisante pour couvrir parallèlement d'autres chantiers conventionnels paraît être une sécurité pour l'acquisition d'une nouvelle culture constructive.

Lieu : Romillé, Ille et vilaine

Techniques : Pisé

Maîtrise d'ouvrage : OPAC d'Ille et vilaine

Maîtrise d'œuvre : Dominique Urien, Rennes

Gros œuvre : Entreprise Morino, Sens

Analyse terre : INSA de Rennes

Formation terre : CRATerre-EAG, Grenoble

Date de la construction : 1991-92

Surface habitable : 710 m²

Coût de la construction : 336 000 €

Volume de terre : 139 m³ / 200 m³ brut



◀ Abris boîtes aux lettres

Ultérieurement reconverti en abris poubelles, cet échantillon, réalisé en fin de chantier, a été gracieusement mis en œuvre par les entreprises et le maître d'œuvre comme cerise sur le gâteau.