

Fondations en « Béton Romain »

1 Cadre

Maître d'ouvrage	Particulier		
Conception et Réalisation	Autoconstructeur		
	<u>Noms et coordonnées</u> Charmeau Patrick lieu dit Escaudo Millas Chemin de Savignol 31 320 Castanet		
Type d'édifice	Habitat individuel / Travaux neufs		
Localisation	Ville	Département	Pays
	lieu dit Escaudo Millas Chemin de Savignol 31 320 Castanet	Haute Garonne	France
Période de réalisation	Edifice : de janvier 1993 à fin 1998 Ouvrage : juin 1993		

2. Données techniques

2.1. Caractéristiques de l'élément d'ouvrage décrit dans cette fiche

Dimensions de l'édifice	Données	Unité	Commentaires
Volume global de l'édifice (<i>surface de plancher, surface habitable, surface de parois verticales</i>)	300	m ² de plancher	
	400	m ² de parois verticales	
Surface habitable	220	m ²	dont 160 m ² chauffés
Durée totale du chantier	6	années	
Dimensions de l'ouvrage	Données	Unité	Commentaires
Fondations filantes pour une construction de 150 m ² d'emprise au sol	47 volume total produit	m ³	Fondations pleine fouille de 0,5 m de large et 0,7 à 1,8 m de profondeur (4 000 kg de chaux vive éteinte sur chantier)

2.2. Performances et spécifications :

L'usage de la chaux aérienne pour des fondation a pour but de créer une fondation « souple » qui, en cas de tassement différentiel du sol, va se déformer de manière répartie, et non pas se rompre comme peut le faire une fondation en béton de ciment sous trop de contraintes.

Volonté écologique d'utiliser des techniques peu énergivores, tant à la production qu'à l'usage final.

Voir § 4.1

2.3. Moyens mis en oeuvre:

Moyens matériels : bac métallique de 400 l pour l'extinction de la chaux vive (bac à béton) / .bétonnière de 350 l (1/2 du temps) et 130 l (1/2 du temps)

Moyens humains : effectif moyen du chantier : 3 personnes

Origine des matériaux : Chaux vive de SOCHAUBI près de Lourdes (0,17 €/le Kg rendu, en 1993)

2.4. Technique employée

Il s'agit d'un béton cyclopéen, à base de chaux aérienne

- Extinction de la chaux vive dans le bac, deux fois par jour (2 x 400 l)

- Mélange avec terre argileuse (5 %) et tout venant concassé 0-20, dans bétonnière

- Mise en place en pleine fouille:

.Piquets de châtaignier de 1,5 m de long, plantés à la main au fond des fouilles (diamètre 12 cm mini, espacement 1 m environ, enfoncement environ 1m)

.Versement de la pâte à la brouette, étalement au râteau

. Alternance de bambous en fascine entre les piquets (passage alterné de part et d'autre des piquets alignés formant un tressage comme une clôture « primitive ») et lits de gros galets (jusqu'à 30 cm) tassés dans la pâte avec les pieds bottés (gants et lunettes conseillés)

.Mise en place de réservations (petites buses béton) pour l'entrée future des fluides.





Réservations faites dans une première fondation pour la reprise sur une seconde fondation à couler perpendiculaire

A gauche : les réservations sont réalisées avec des cageots puisqu'il s'agit d'un béton grossier et pas trop liquide.

A droite, une fois la seconde fouille creusée et les cageot arrachés, on aperçoit au premier plan un piquet de châtaignier qui sera noyé dans la seconde fondation et au second plan, les bambous noyés dans la première, autour desquels viendront se prendre les têtes des bambous (souples) de la seconde



2.5. Points particuliers / complexité de l'environnement

Présence de formes courbes, de dénivelés et d'assez nombreux raccords

Difficultés diverses : accès par un seul point et fabrication de la pâte au point bas (2 m de dénivelé total) complexité de planning pour l'enchaînement des terrassements, coulage des fondations et versement par camions, des galets utilisés par la suite pour les soubassements et les hérissons sous dallages, tout cela en reculant à cause de l'accès unique.



3 BILAN CHIFFRE

3.1. Prix de revient (hors main d'œuvre)

Descriptif : prix d'achat matériaux, coût du transport, emballage, amortissement du matériel	valeur 1994 € TTC	unité	Commentaires : nom du fournisseur, provenance des matériaux, auto-fabrication
galets, chaux et sable chacun à part égale environ	12,46	/ m ³ fini	Galets de Garonne (15km) Sable de Sorrèze (montagne noire 50 km)
Soit un total de	37,4	/ m ³ fini	Chaux vive de SOCHAUBI près de Lourdes (180km, 0,17 €le Kg rendu, en 1993)

3.2. Main d'œuvre

Comprend	fabrication de la pâte et mise en place en fouille avec piquets, bambous et galets
Ne comprend pas	terrassements.

Bilan	Effectif moyen	Qualification
Approvisionnement, préparation chantier / Mise en œuvre	3	Manœuvres du bâtiment
Volume total exécuté 47 m ³ Temps 3 pers. x 12 jours x 8 h = 288 h Calcul : temps / volume 6,12 h / m³		

4 BILAN QUALITATIF de l'expérience décrite dans cette fiche

4.1. Pourquoi avoir utilisé cette technique ?

De par la nature du sol, des tassements différentiels sont très possibles entre les façades Sud et Nord de cette construction.

D'où le choix des contreforts au Sud renforcés de pieux en bois (descendant à 3 m sous la surface), et l'adoption d'une matière "souple" pour le remplissage des fouilles :

Le principe est de créer une **masse souple** (la chaux peut rester en pâte pendant des siècles dans les profondeurs), insensible au gonflement dû à l'humidité (contrairement à la terre) et reposant sur une couche stable du sol (du point de vue hygrométrique).

De plus le choix de cette technique relève d'une volonté écologique d'utiliser des techniques moins énergivores, tant à la production (chaux, extraction des galets, absence de fer à béton) qu'aux transports (transport de matériaux secs au contraire des bétons prêts à l'emploi) et à l'usage final.

4.2. Problèmes rencontrés

L'usage de la **chaux aérienne non éteinte** en usine, appelée chaux vive, est **dangereuse par les risques de brûlure chimique et thermique**. Il est impératif d'utiliser des gants et des lunettes.

D'autant plus à cause de l'incorporation dans le béton, des bambous et de leurs ramures (fines branchettes jusqu'à 60 cm de long) avec des risques d'éclaboussure.

En l'occurrence, sur ce chantier il a été nécessaire une seule fois de se précipiter vers le robinet d'eau fraîche pour se nettoyer le visage et surtout les yeux ; il n'y a pas eu de conséquence sanitaire mais une bonne peur et une attention accrue par la suite . A soigner cependant la jonction des gants avec les manches des habits, où des petites gouttes de pâte de chaux ont toujours tendance à vouloir se glisser.

4.3. Conseils et suggestions

Cette "matière" est intéressante pour toute sortie ultérieure de canalisation non prévue : en effet, à 30 cm de la surface, cette fondation se "démonte" facilement (barre à mine et pied de biche pour sortir les galets de la "gangue" de chaux).

Nom	Charmeau
Date de l'envoi	2004-12-17