



MAISON JUMELÉE DE 2 X 36M²
EN MAÇONNERIE CHAINÉE
ILE DE LA GONÂVE, HAÏTI



ASSISTANCE TECHNIQUE À LA MAITRISE D'OUVRAGE/ŒUVRE ET CHANTIER ÉCOLE



MANUEL DE CHANTIER

Nov. 2012 - Fév. 2013

Une mission soutenue par





SOMMAIRE par PHASE



1. PRODUCTION DE PARPAINGS
 - 1.1 TAMISAGE DU SABLE
 - 1.2 DOSAGES
 - 1.3 PREPARATION DU MORTIER
 - 1.4 MOULAGE DES PARPAINGS
 - 1.5 CURE
2. PREPARATION DES CALES POUR BETON
 - 2.1 PREPARATION
3. BETON
 - 3.1 BETON DE PROPRETE ET BETON POUR CHAPE
 - 3.2 BETON STRUCTUREL (BETON ARME)
4. TRACAGE
 - 4.1 CHAISES D'AXE
 - 4.2 TRACAGE AU SOL
5. FOUILLES
6. FERRAILLAGE FONDATION
 - 6.1 FABRICATION CADRES POUR SEMELLES
 - 6.2 FABRICATION AMORCES
 - 6.3 POSITIONNEMENT
7. MACONNERIE, FONDATION, REMBLAYAGE
 - 7.1 BETON POUR SEMELLES
 - 7.2 BETON DE PROPRETE
 - 7.3 SOUBASSEMENT EN PIERRE
 - 7.4 BETON POUR POTEAUX ET REMBLAYAGE
8. FERRAILLAGE CEINTURE BASSE PORTES ET GALERIE
 - 8.1 ELEMENTS CEINTURE ET LEUR POSITIONNEMENT
 - 8.2 CHAINAGES VERTICAUX, PORTES ET GALERIE
9. BETON CEINTURE BASSE ET CHAPE
 - 9.1 COFFRAGE
 - 9.2 BETON CEINTURE BASSE
 - 9.3 BETON CHAPE
10. MACONNERIE ELEVATION – PREMIERE PARTIE
 - 10.1 MORTIER
 - 10.2 PREPARATION AVANT LA POSE
 - 10.3 POSE DES PARPAINGS
11. FERRAILLAGE POTEAUX, CEINTURE INTERMEDIAIRE
 - 11.1 FABRICATION
 - 11.2 POSITIONNEMENT
12. COFFRAGE, ENCADREMENT PORTES ET BETON
 - 12.2 BETON
 - 12.3 DECOFFRAGE ET CURE
13. MACONNERIE ELEVATION – DEUXIEME PARTIE
 - 13.1 PREPARATION ET POSE DES PARPAINGS
14. FERRAILLAGE CEINTURE HAUTE
 - 14.1 FABRICATION DU FERRAILLAGE
 - 14.2 POSITIONNEMENT
15. COFFRAGES ET BETON
 - 15.1 COFFRAGES
 - 15.2 PREPARATION DES CROCHETS POUR LA SABLIERE
 - 15.3 COULAGE DU BETON
16. FABRICATION DE LA CHARPENTE
 - 16.1 COUPE DES ELEMENTS DE LA CHARPENTE
 - 16.2 ASSEMBLAGE DES FERMES
 - 16.3 ASSEMBLAGE DES DEMI-FERMES
17. ASSEMBLAGE DE LA CHARPENTE ET COUVERTURE DU TOIT
 - 17.1 LATTES ET TOLE
18. MENUISERIE
 - 18.1 PERSIENNES FIXES POUR GALERIE
 - 18.2 PERSIENNES FIXES ET REGLABLES POUR LA GALERIE



Le "sable" reçu sur le chantier est en réalité de la roche calcaire de différents calibres.



Pour la production des parpaings, le sable doit être d'abord passé au tamis.

1.2 DOSAGES



Pour la fabrication de parpaings de bonne qualité (17 parpaings/sac de ciment) on utilise 3 brouettes + 3 pelles de sable tamisé.



On rajoute un sac de ciment.



On mélange sable et ciment à sec une première fois.



On mélange sable et ciment à sec une deuxième fois.



On rajoute l'eau (un peu à la fois).



On mélange en rajoutant l'eau en petites quantités si nécessaire.



On remplit le moule de mortier.



On le vibre vigoureusement en soulevant le moule et en le laissant retomber sur la plateforme.



On rajoute un peu de mortier et on le tasse dans le moule (peser).



On extrait le moule lentement, en gardant le "cerclage" en place.



Dégagement du cerclage.



Différents types de parpaings (standard, demi, poteau, "U").



Les parpaings doivent rester sous bâche en plastique pendant minimum 10 jours. La première semaine, arroser 3 fois par jour.

2. PREPARATION DES CALES POUR BETON

2.1 PREPARATION



Production des cales pour béton (3x3x3 cm). Le mortier est composé d'agrégats de petite taille et est riche en ciment. Le fil de fer permettra un accrochage stable aux fers des armatures avant le coulage du béton. Les cales doivent être conservées au frais et arrosées pendant les premiers jours.



RESULTAT
une cale impeccablement réalisée !

INTRODUCTION

Les différentes parties réalisées en béton ne nécessitent pas toujours la même qualité de béton. On va diviser le béton en deux catégories principales: béton massif (béton de propreté et chape) et béton armé (ceintures, poteaux, semelles, chainages portes et fenêtres).

3.1 BETON DE PROPLETE ET BETON POUR CHAPE

Béton à 300 Kg/m³. Il peut inclure un gravier de taille légèrement supérieure par rapport au béton armé.



DOSAGE

La dose est de 2,5 brouettes de sable+gravier par sac de ciment. En général on mélange 10 brouettes et 4 sacs.



PREPARATION

Bien distribuer le ciment sur le tas de sable+gravier.



PREPARATION

Mélanger à sec une première fois.



PREPARATION

Mélanger à sec une deuxième fois. Si nécessaire répéter encore une fois.



PREPARATION

Etaler le mélange et distribuer l'eau un peu à la fois. Pas trop d'eau, le béton ne doit pas être liquide!



PREPARATION

Voilà le béton prêt à être coulé.



Le coulage du béton: si l'accès avec la brouette n'est pas possible, composer une ligne pour passer les "bokits".



Le coulage d'un poteau au niveau de la fondation.

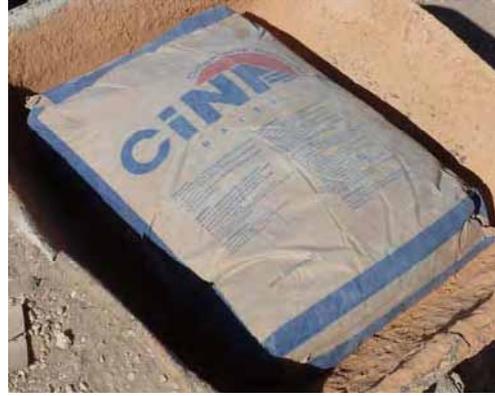


CURE

Les jours suivants (une semaine) arroser le béton 3 fois par jour au moins.

3.2 BETON STRUCTUREL (BETON ARME)

Béton à 350 Kg/m³. Pour être sûr que le béton ne reste pas bloqué entre les fers, le gravier ne peut pas dépasser le diamètre de 2 cm.



DOSAGE

La dose est de 2,5 brouettes de sable tamisé + 2,5 de gravier choisi et lavé pour 2 sacs de ciment. En général on mélange 5 + 5 brouettes et 4 sacs.

ATTENTION: Notre mélange est différent par rapport à celui recommandé pour le béton, parce que notre sable contient déjà du gravier de petite taille! Si vous travaillez avec du sable de rivière, il faut changer le dosage!!!



PREPARATION

Mélanger à sec (2 ou trois fois) ciment et sable.



PREPARATION

Distribuer le gravier sur le mélange, puis rajouter l'eau et brasser comme expliqué.



PIQUETS D'ANGLE

Placer les 4 piquets d'angle à l'aide de l'équerre et fixer la ficelle à niveau. Les piquets d'angle permettent de définir la position du bâtiment sur le terrain avec précision.



PREMIER AXE

Placer les chaises d'axe à niveau sur les 4 angles (utiliser le niveau à eau, c'est plus précis!)



DEUXIEME AXE

Sur la ficelle fixée aux poteaux d'angle, marquer la position de l'axe (20 cm en dedans).



DEUXIEME AXE

Tirer une nouvelle ficelle, et mettre les clous d'axe sur les deux premières chaises.



DEUXIEME AXE

Mesurer les 20 cm sur la ficelle dans l'autre direction et tirer la nouvelle ficelle, en vérifiant bien avec l'équerre.



AXES SUIVANTS

Fixer la ficelle et marquez la mesure exacte des axes afin de définir la position du bâtiment sur le terrain avec précision.



AXES SUIVANTS

Terminer les 4 coins d'abord, après positionnez les chaises d'axe intermédiaires.

Sur chaque chaise d'axe un seul clou est positionné: toutes les mesures sont en fonction des axes de la structure.

4.2 TRACAGE AU SOL



Avec le fil à plomb, marquer sur le sol les axes (dans notre maison, les points où les deux ficelles se croisent est le centre d'un poteau).



Le mur en pierre est large 40 cm. A partir de l'axe, mesurer 20 cm de chaque côté.



Deux hommes tiennent une ficelle de chaque côté, assez proche du sol. Un troisième passe de la poussière de tuf sur la ficelle pour bien marquer les lignes au sol.



La fondation tracée, prête pour les fouilles. Pour le moment, on ne trace que les murs, les semelles viendront après.



DEBUT DES FOUILLES

Commencer à fouiller le sol juste après le traçage. Au début fouiller quelques cm pour ne pas perdre la trace.



DEBLAIEMENT DE LA COUCHE SUPERFICIELLE

Bien nettoyer la fondation: enlever la couche superficielle (terrain végétal) et éliminer toutes les racines.



PROFONDEUR ET NIVEAU

Fouiller jusqu'à la profondeur minimum de 60 cm. Si le terrain est en pente, la fouille ne sera pas à la même hauteur partout.



PROFONDEUR ET NIVEAU

La couleur du sol change avec la profondeur. Sur notre site, c'est la terre claire qu'il faut trouver pour poser la fondation.



PROFONDEUR ET NIVEAU

Quand la fouille au point le plus bas du terrain a atteint les 60 cm, mesurer la distance entre le fond de fouille et la ligne d'axe.

Continuer les travaux jusqu'à ce que cette mesure soit atteinte à chaque point de la fondation. Vérifier le niveau du fond de fouille en mesurant environ tous les mètres.



FOUILLES POUR SEMELLES

Tracer l'emplacement des semelles avec le fil à plomb d'axe et le gabarit.



FOUILLES POUR SEMELLES

La profondeur au niveau de la semelle est - 20 cm, donc le fond à -80 cm.



FOUILLES POUR SEMELLES

Vérifier que le fond de fouilles bien à niveau dans les deux sens.



Fabrication des cadres pour semelles, 75 x 75 cm, fers courbés vers le haut @ 15 cm.

6.2 FABRICATION DES AMORCES



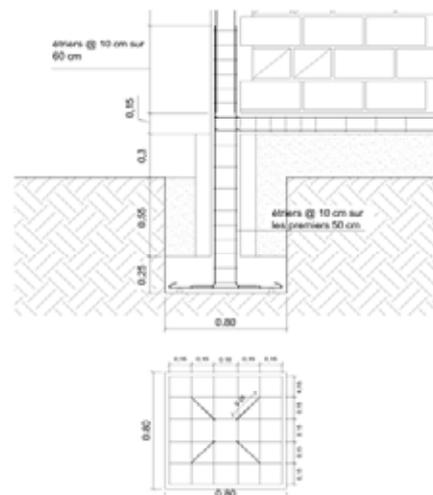
Amorce pour poteau.



Dimension du "pied" d'amorce = 25 cm



(Haut) Etriers à 10 cm sur les premiers 50 cm.
(Droite) Détail de ferrailage pour fondation.



6.3 POSITIONNEMENT



Traçage du centre de poteau avec le fil à plomb.



On enfonce un fer pour bien marquer la position.



Positionnement du cadre sur cales, bien à niveau, au centre et bien droit (aligné avec les axes)



Positionnement des amorces.



Mise à niveau et blocage des amorces.



Vérifier l'alignement de toutes les amorces dans les deux directions (se positionner bien au centre de l'axe).

7.1 BETON POUR SEMELLES



Couler le béton des semelles en premier, à hauteur de 25 cm (tirer une ligne à niveau à 26 cm).
 Pour la préparation du béton voir fiche "béton".
Dosage à 10 brouettes/4 sacs.
 Laisser la ficelle en position pour vérifier que les amorces n'ont pas bougé!



Bien vibrer le béton avec la damme.

7.2 BETON DE PROPLETE



Ensuite couler le béton de propreté, à hauteur de 5 cm (à 1 cm de la ligne).
Dosage à 12 brouettes/4 sacs.



Si possible, transporter le béton avec les brouettes.
 Si le bord de la fondation est instable, couler le béton avec la pelle.

7.3 SOUBASSEMENT EN PIERRE



MATERIAUX

Les pierres pour la construction du mur de fondation.
Ne pas utiliser de pierres recouvertes de terre!



MATERIAUX

Le mortier: 3 brouettes de sable+gravier et 1 sac de ciment. Il se prépare comme un béton de propreté, mais plus sec et en petites quantités.



POSE

Le mur de fondation a une hauteur de 85 cm à partir du béton de propreté. Marquer le niveau et les dimensions (40 cm) avec des ficelles.

ATTENTION: toujours poser les pierres couchées!!! Si les pierres sont debout (kampé), le mur n'est pas solide!



Dosage à 10 brouettes/4 sacs.
Bien coffrer les poteaux externes, boucher tous les trous.



Bien frapper avec la perche, pour faire rentrer le béton partout. Ensuite, bien vibrer le béton avec la damme.



Ne pas mettre de sol végétal (terre noire) dans la fondation! Remplir un peu à la fois, puis dammer, puis arroser, et recommencer à nouveau.



Le dernier remblayage se fait avec le gravier (10 à 15 cm). Monter 5 cm plus haut que le mur (la ceinture est de 15, mais la chape est de 10 seulement).



Aux 4 angles du bâtiment, la connexion entre la "poutre d'angle" et la "poutre côté": le raccord des deux barres est déjà inclus dans la poutre d'angle. Après avoir fixé toutes les armatures, on rajoute les barres de raccord à 90°.



Le raccord entre les deux "poutres côté": elles se superposent de 60 cm à chaque côté du poteau.



La terminaison des "poutres milieu" (transversales): crochetées des deux côtés pour être raccordée aux "poutres côté".



L'espace central des poutres externes avec les étriers passés mais pas attachés en attente du raccord avec les poutres "milieu".



Le raccord poutre "côté" avec la poutre "milieu".



La poutre "milieu longitudinale" a les étriers bloqués sur une moitié. L'autre côté est libre pour la passer dans la poutre "milieu". On fixera les étriers sur place.



Connexion du ferrailage de la poutre externe ("côté") et des deux poutres transversales ("milieu")



Le ferrailage de la ceinture complète

8.2 CHAINAGES VERTICAUX, PORTES et GALERIE



Fixation des "réducteurs" (chainages verticaux) pour les portes et la galerie.

9.1 COFFRAGE



Avant de commencer le coffrage vérifier le niveau des 4 coins avec le niveau à eau.



Coffrage à niveau et ferraille en place, on peut commencer à préparer le béton pour la ceinture.

9.2 BETON DE CEINTURE

FICHE
23



Commencer à couler une partie de la ceinture (une ou deux pièces à la fois).
Béton pour ceinture : 5 brouettes de sable + 5 brouettes de gravier lavé + 4 sacs ciment.



9.3 BETON DE CHAPE

FICHE
24



Ensuite couler le béton pour la chape.
Dosage : 12 brouettes de sable+gravier mélangé + 4 sacs ciment.



Vibrer le béton et mise à niveau avec un bois 2" x 4" (bien droit!).

10.1 MORTIER



DOSAGES

Le mortier pour la pose des parpaings: 3 brouettes de sable tamisé + 1 sac de ciment. Passer le manche de la pelle sur le sable pour être surs qu'il n'ya pas trop de sable (mortier pas bon) ni trop peu (gaspillage d'argent).



PREPARATION

Mélanger à sec comme pour les blocs, deux ou trois fois, puis diviser le mortier en deux ou trois tas (ça dépend combien de maçon travaillent). Rajouter l'eau un tas à la fois.

Le mortier ne doit pas rester au soleil trop longtemps. Si le mortier est sec, rajouter de l'eau ce n'est pas bon! C'est mieux de préparer peu de mortier à la fois.

10.2 PREPARATION AVANT LA POSE



LIGNES D'AXE

Commencer par tirer la ficelle d'axe aux 4 coins de la maison.



DISPOSITIONS DES PARPAINGS SUIVANT LE PLAN (si nécessaire)

Pour s'habituer à comprendre les plans, mettre les parpaings en position à sec (première ligne).

10.2 PREPARATION AVANT LA POSE



Harpage à 8/10 cm: ça veut dire que le bloc est à 11/13 cm du fer du poteau.



PREPARATION DES LATTES DE NIVEAU ET ALIGNEMENT
Blocage des lattes de niveau aux 4 coins. Bien vérifier l'aplomb, bien bloquer.



PREPARATION DES LATTES DE NIVEAU ET ALIGNEMENT
Avec le niveau à eau, vérifier le niveau de la chape. Si un coin est un peu plus haut (1/2 cm), commencer à marquer les niveau dans ce coin là. Marquer un point tous les 22 cm (bloc=20 + mortier=2).



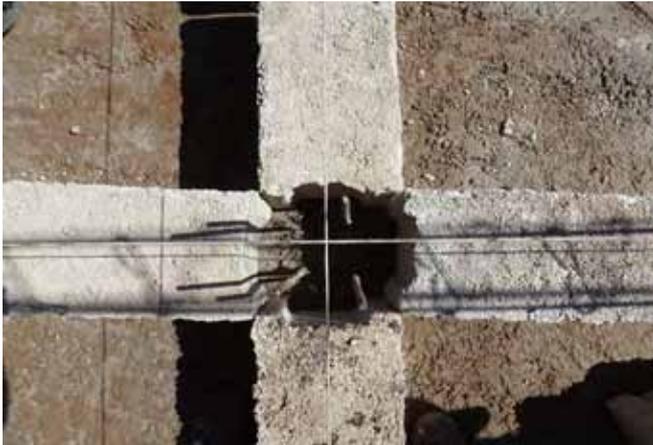
PREPARATION DES LATTES DE NIVEAU ET ALIGNEMENT
Mettre un clou pour chaque rang de blocs.



PREPARATION DES LATTES DE NIVEAU ET ALIGNEMENT
Avec le niveau à eau, transférer le point le plus bas et le point le plus haut sur les autres coins.



10.3 POSE DES PARPAINGS



ALIGNEMENT DU PREMIER RANG

Pour le premier rang, fixer la ficelle d'axe partout. Vérifier que les blocs son bien alignés et que l'axe tombe au milieu.

Quand les parpaings "serrent" le poteau, ils doivent se toucher aux coins.



Avant de poser les blocs, bien nettoyer avec la truelle !



Ensuite arroser (ne pas poser de blocs secs!!!)



Les boss maçons au travail de pose des parpaings. Pour les murs externes, fixer la ficelle sur les lattes de niveau. Pour tous les autres, placer les premiers blocs à niveau, puis tirer la ficelle.



Poser les blocs rang par rang, en commençant par les murs externes (le niveau est défini par les lattes aux quatre coins), ensuite continuer avec les murs internes.



10.3 POSE DES PARPAINGS



Pose des parpaings sur mur externe en équipes de deux.



Très important ! Vérifier l'aplomb du mur.



Un bon travail de maçonnerie se voit aussi dans la régularité du mur: des joints de même largeur et bien alignés (le joint tombe à la moitié du parpaing en dessous).



Harpage à 8/10 cm à côté des poteaux, à 5 cm ou plus pour les portes et la galerie.



ATTENTION : on a presque le même résultat en terminant le rang avec deux blocs 2/3 ("3/4") ou avec un bloc normal + un 1/3 ("petit"). Utiliser les deux systèmes pour équilibrer (les blocs "3/4" et les blocs "petits" sont produits par un même moule!



10.3 POSE DES PARPAINGS



Harpage à 8/10 cm à côté des poteaux, à 5 cm ou plus pour les portes et la galerie.

ATTENTION: on a presque le même résultat en terminant le rang avec deux blocs 2/3 ("3/4") ou avec un bloc normal + un 1/3 ("petit"). Utiliser les deux systèmes pour équilibrer (les blocs "3/4" et les blocs "petits" sont produits par un même moule!



L'angle arrière de la maison avec les premiers "blocs poteaux" en place.



Au sixième rang, poser les blocs "U" pour couler la ceinture du milieu. Toujours vérifier l'alignement.

11.1 FABRICATION



Production des épingles et des étriers avec barres de fer 6 mm, adaptés selon les plans à chaque élément.



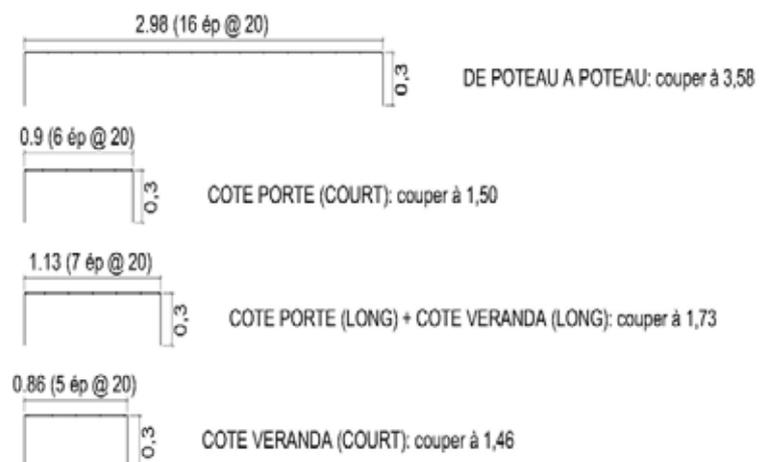
La ferraille des poteaux, avec les étriers à 10 cm sur les deux sections les plus sollicitées (60 cm au pied, 60 cm en dessous du raccord avec la ceinture supérieure).



Préparation des éléments de la ceinture intermédiaire: tous les crochets sont à 30 cm.



Assemblage de la ceinture intermédiaire.



La ceinture du milieu est divisée en plusieurs éléments de longueur variable (distance poteau-poteau, poteau-porte de deux mesures, véranda...).

11.2 POSITIONNEMENT



On positionne les poteaux en premier: positionnement du poteau d'angle.



Mise à l'aplomb du ferrailage des poteaux, à corriger et revérifier pour chaque armature de ceinture fixée!



Le poteau central, avec la liaison des différentes armatures de la ceinture déjà en place.



L'ancrage ceinture-réducteur (chainage vertical) pour la porte.
Vérifier l'aplomb du poteau et du réducteur en même temps avant de fixer avec le fil de fer.



Détails de connexions entre la ceinture du milieu, poteaux et "réducteurs" .



Les serre-joints servent à bloquer les coffrages en place.
On peut aussi bloquer les coffrages avec des "tasseaux" en bois.



Les encadrements de porte, prêts pour le coffrage jusqu'à mi-hauteur. Ils sont pré-cloués à l'intérieur, et on décoffre que les côtés.



Positionnement des encadrements de porte: important de les mettre bien à plomb et de vérifier la distance = dimension de la porte.

12.2 BETON



Dosage du béton pour poteaux et ceinture: 5 brouettes sable tamisé + 5 brouettes gravier lavé + 4 sacs ciment.
Pour la préparation, suivre les instruction du chapitre "Béton".

1. Couler le béton en petites quantités à la fois, surtout dans les poteaux.
2. Avec une barre de fer, s'assurer que le béton pénètre bien partout, surtout autour des fers.
3. Vibrer le béton en frappant le coffrage avec un marteau. Répéter tous les 2/3 seaux (bokits).

12.3 DECOFFRAGE ET CURE



Le décoffrage se fait le plus tardivement possible, et en tous cas jamais avant 2/3 jours.



Encadrement de porte après le décoffrage des côtés.



Le béton pénètre bien dans des harpages de 8/10 cm.



Le béton d'un poteau et à l'entrée de la galerie après décoffrage.



Bien arroser le béton pendant plusieurs jours, surtout après le décoffrage.



PREPARATION

Replacer les lattes de niveau aux 4 coins, en suivant le même système.



Pose des parpaings au niveau des fenêtres.



Harpage à 8/10 cm pour les poteaux, réduit à 5 cm pour les fenêtres et les portes.



Solution d'angle avec parpaings spéciaux pour poteaux.



La pose des blocs "poteaux" est compliquée une fois que le ferrailage des poteaux est mis en place. Il faut préparer un échafaudage assez haut et solide.



Le sixième et dernier rang est réalisé en posant les blocs "U" pour accueillir la ferraille et le béton de la dernière ceinture.



La ceinture haute suit les mêmes règles et dimensions de la ceinture basse.
La seule différence est la dimension de l'étrier, plus petit parce que il doit entrer dans le bloc "U".



14.2 POSITIONNEMENT



Positionner Les armatures en suivant les plans, placer les cales et ensuite replier les fers des poteaux et des "réducteurs" (chainages verticaux portes et fenêtres) dessus.



Positionnement du ferrailage au niveau de la jonction des deux poutres longitudinales (poutres "côté").

15.1 COFFRAGES



Coffrage des poteaux d'angle et les poutres : faire très attention à l'aplomb vertical et au niveau horizontal.

15.2 PREPARATION DES CROCHETS POUR L'ACCROCHAGE DE LA SABLIERE

FICHE
38



Les crochets en fer à béton doivent être prêts avant de couler la ceinture. Tendre la ficelle sur tout le bord externe de la maison et marquer à l'avance la position des crochets.

15.3 COULAGE DU BETON

FICHE
39



Coulage de la ceinture supérieure.
Dosage: 5 brouettes sable tamisé + 5 brouettes gravier lavé + 4 sacs ciment



Les crochets (bien alignés) sont noyés dans le chaînage en "U".



La première étape: coupe de toutes les pièces de la charpente (composantes de fermes et demi-fermes, arêtiers, empannons, chevrons, etc.)



Certaines pièces (entraits, arêtiers) sont plus longues d'un 2" x 4" et ont besoin d'une "rallonge". Préparer le joint des deux pièces aux deux bouts, longueur de 30 cm.



Consolider avec 2 lattes par côté, longueur 60 cm.



La coupe d'une pièce difficile: l'arétier.



(↑) Les empannons, biseautés à gauche ou à droite pour "serrer" l'arétier des deux côtés.

(↓) Gousset et entrant d'arétier



(↑) Les flasques en contreplaqué pour la ferme, les demi-fermes et les arêtiers.



Disposer les pièces de la ferme à terre, positionner à l'aide des gabarits.

Prendre la mesure sur l'entrait du point d'arrivée de l'arbalétrier (du centre de l'entrait=centre du poinçon) pour bien positionner le bas de la ferme.



Vérifier le joint arbalétriers/poinçon à l'aide du gabarit d'angle.



Vérifier que le poinçon et l'entrait sont à 90°. Revérifier partout que toutes les pièces sont en bonne position avant de clouer.



L'assemblage des contrefiches vient ensuite, après avoir retourné la ferme.



Quand toutes les flasques et la deuxième pièce d'entrait sont en position, la ferme est complète. Rajouter vis et boulons avant de la monter!





Disposer les pièces de la ferme à terre, et commencer par prendre la mesure sur l'entrait du point d'arrivé de l'arbalétrier.



Vérifier les angles, soit avec mètre et équerre, soit avec la "pièce spéciale" d'assemblage.



Fixer un côté, ensuite positionner la contrefiche, les flasques et la deuxième pièce d'entrait.



Traiter les flasques à l'huile de vidange dès que possible pour éviter l'attaque des termites.



SABLIERE

La sablière est accrochée à la structure avec des crochets en fer noyés dans le béton de la ceinture supérieure. Prendre les mesures tout au long de la ceinture et percer la sablière en correspondance.



SABLIERE

Ensuite placer les 2" x 4" , un à la fois, et faire descendre sur toute la longueur.



SABLIERE

Sablère en cours de montage: d'abord insérer tous les crochets, ensuite descendre chaque 2" x 4" en travaillant sur chaque côté et au milieu de la pièce.



SABLIERE

Aux points de jonction des fermes et demi-fermes, glisser un fer de 6 mm (longueur de 1 mètre, plié en deux) entre le béton et la sablière. Ensuite rabattre tous les crochets sur le bois et clouer.



GOUSSETS ET ENTRAIT D'ARETIERS

Aux 4 coins du bâtiment, placer les gousses sur la sablière.



GOUSSETS ET ENTRAIT D'ARETIERS

Sur le gouset, positionner l'entrait d'arétier. (bien le centrer)



GOUSSETS ET ENTRAIT D'ARETIERS
Résultat du montage d'angle.



FERMES ET DEMI-FERMES
Levage de la première ferme.



FERMES ET DEMI-FERMES
Positionner la ferme dans l'axe, vérifier que les entrants touchent la sablière des deux côtés, ensuite la mettre à l'aplomb et bloquer provisoirement avec deux lattes.



FERMES ET DEMI-FERMES
Quand les trois fermes sont en place, lever les deux demi-fermes et les positionner dans l'axe et à l'aplomb.



FERMES ET DEMI-FERMES
Fixation d'une demi-ferme (connexion arbalétrier demi-ferme – poinçon ferme).



FERMES ET DEMI-FERMES
Bloquer fermes et demi-fermes avec des lattes. (longueur de 50 cm, biseautées à 10 cm)



FAITAGES ET CONTREVENTEMENT

Positionner les deux pannes faitières, les contreventements et les flasques de blocage (vérifier les mesures avant la coupe)



ARETIERS

Monter les arêtiers sur leurs supports, aux 4 angles.



ARETIERS

Monter les arêtiers sur leurs supports, aux 4 angles.



BLOCAGE DES FERMES CONTRE L'ARRACHEMENT

On passe le fer de 6 mm dans un petit trou pratiqué dans les arbalétriers pour fixer la structure du toit.



CHEVRONS ET EMPANONS

Chevrons et empanons complètent la structure principale.



BLOCAGE DES CHEVRONS ET EMPANONS

Placer des cales triangulaires des deux côtés de chaque chevron pour consolider l'ancrage.

17.1 LATTES ET TOLE



Ensuite, disposer les lattes (attention aux alignements et à la distance, en fonction des tôles)



Les feuilles de tôle ondulée sont clouées sur les lattes: à chaque extrémité et au milieu.
Bien retourner les clous sous les lattes.



Des arêtiers en tôle complètent la toiture en assurant son imperméabilité.



Vues intérieures de la toiture.



Vues intérieures de la toiture.





Préparation de toutes les pièces (vérifier les mesures sur place): cadre en bois 2" x 4", équerres, planches de 15 cm.



Fixation du cadre avec l'équerre.



Blocage des équerres de position: la première à 10, vérifier la hauteur et distribuer les autres à 15 cm. (ajuster de quelques mm si nécessaire)



Le cadre prêt à recevoir les lames fixes.



Positionnement des lames fixes avec deux clous de 6 par côté, en partant du bas.



Positionnement de la persienne dans l'ossature de maçonnerie.



Le cadre du panneau mixte persiennes fixes et réglables. Les persiennes réglables sont positionnées au centre.

ATTENTION : les mesures doivent être très précises pour assurer le bon fonctionnement du mécanisme. Les barres doivent être parfaitement horizontales!



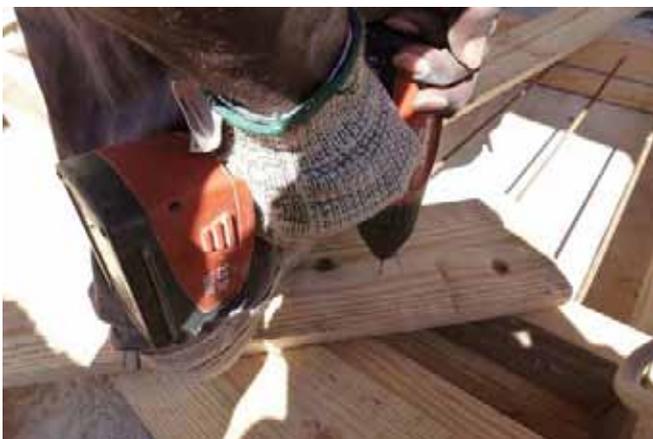
Percer les 2" x 4" pour l'insertion des barres de fer (vérifier les mesures, respecter les distances).



Les supports fixés au cadre, positionner les barres de fer (fer à béton, essayer d'utiliser les chutes).



Sur les planches de 15, marquer la moitié de la planche et la distance (15 cm) de la "taquette".



Prépercer les trous pour les vis.



Visser les planches à partir du haut.



Préparation de la barre d'actionnement: percer la poignée à l'aide des ciseaux à bois.



Après avoir mesuré la distance des lattes sur la barre d'actionnement, fixer les charnières (langue vers le bas).



Visser la barre aux planches, en laissant dépasser le gond pour permettre une bonne ouverture. Ensuite positionner les planches fixes dans les deux cadres latéraux.



Le panneau prêt à être fixé au mur.



La galerie avec les panneaux mis en place vue de l'intérieur.



La galerie avec les panneaux mis en place vue de l'extérieur.



CREDITS

FICHE
48



Ce manuel a été réalisé par l'équipe d'Architecture & Développement dans le cadre de la mission d'assistance technique à la réalisation du projet de 15 logements à Boucanlamare, Ile de la Gonâve, Haïti, pour le compte de l'association Soley Lakay, avec le soutien de la Fondation de France :

Silvia Gallo, architecte, Chef de projet en Haïti
Conception du manuel, photos et légendes

Samantha Vettovalli, architecte
Support conception graphique et mise en page

Guy Besacier, ingénieur-architecte parasismique
Préconisations et dimensionnements structurels

Aurelio Douay, compagnon charpentier
Conception de la charpente et formation

Ludovic Jonard, architecte, Directeur de projet
Coordination et supervision technique

Il a été conçu pour capitaliser le chantier école et servir de support à la réalisation des maisons restant à construire par les ouvriers qui ont chacun reçu un exemplaire.

Nous tenons à remercier toute l'équipe de Soley Lakay en France et en Haïti pour leur intérêt et leur participation, ainsi que l'ensemble des ouvriers qui ont participé au chantier école :

Charpentiers

Julioner Jules

Pasteur Paul Jan

Dieujuste Lanose

Lenord Pierre

Ferrailleur

Loveuis Viallard

Maçons

Guilbert Auguste

Barnave Chery

Dysilort Pierre

Remy Marcellus

Louigneur Pierre

Wilsonne Sivio

Davius Davix

Manoeuvres

Dueula Pierre

Jeandiry

Jean Liçois

Widny Janvier

Michaël Civil

Les préconisations techniques contenues dans ce manuel reprennent pour partie celles éditées par le MTPTC, avec cependant des adaptations liées à la disponibilité des matériaux et des exigences pratiques de mise en œuvre. L'objectif de ces constructions en maçonnerie chaînée est de réduire sensiblement la vulnérabilité aux aléas climatiques, de même que l'adoption d'une toiture à 4 pans, dont la charpente est une conception originale de A&D. S'agissant d'auto-construction en milieu informel, le projet ne prétend en aucune manière être strictement conforme à la réglementation parasismique et anticyclonique internationale, mais contribue concrètement à une prise de conscience de la possibilité d'adopter de meilleures pratiques constructives, notamment pour la production de l'habitat des plus démunis dans les contextes de reconstruction post-catastrophe.



ARCHITECTURE & DEVELOPPEMENT

Association de Solidarité Internationale régie par la loi de 1901

2, rue de la Providence 75013 Paris France

 archidev@archidev.org www.archidev.org