

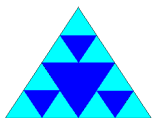
MICROGABION EURL

Construction en Mur de Microgabions

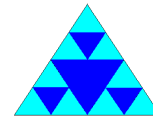
Maison mixte Microgabion/ossature bois
de 36m²



Manuel de Production



SOMMAIRE



1. PRINCIPE DU MICROGABION

1.1 LE CONCEPT

2. ATELIER MICROGABION

2.1 DEMELAGE

2.2 TRESSAGE

2.3 PLIAGE

2.4 PRE-ASSEMBLAGE

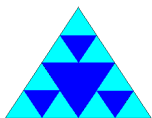
3. ATELIER BOIS

3.1 GENERALITES

3.2 DECOUPE

3.3 PREFABRICATION DES FERMES

3.4 PREFABRICATION DES DEMI-FERMES



1. PRINCIPE DU MICROGABION

FICHE
01

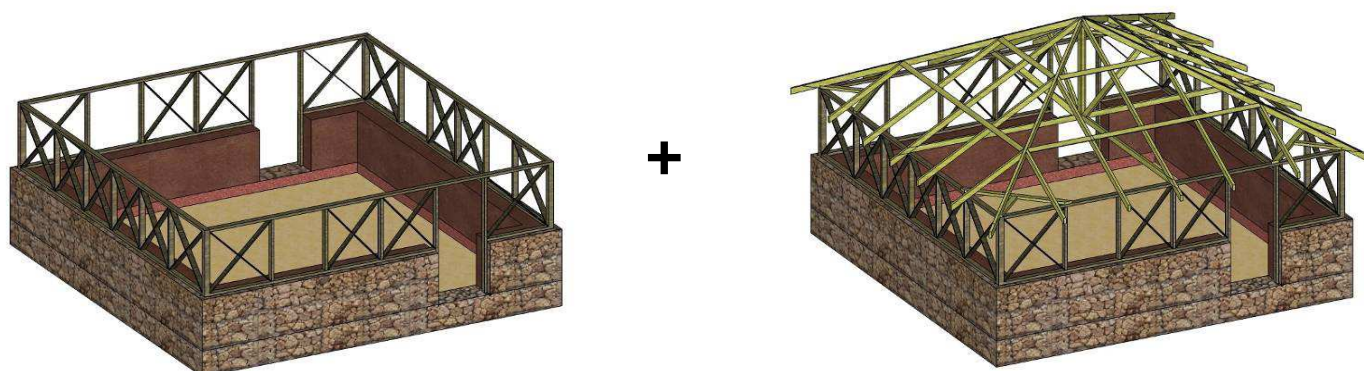
1.1 LE CONCEPT

La technologie MICROGABION pour les bâtiments habités a été mise au point pour améliorer la réponse et la qualité de l'offre en habitat permanent durable en période de reconstruction post-crise. Elle propose une construction simple, de typologie variable, résistante aux aléas climatiques, conforme au contexte socio-économique et à faible impact environnemental

La technique MICROGABION, proche du gabionnage, est adaptée aux risques naturels (séisme et cyclone) et à l'auto-construction.

Les murs porteurs sont des cages en grillage remplies de pierres triées et collectées. Les cages sont fabriquées à partir de fil de fer galvanisé tressé en grillage, découpé, plié, puis assemblé par éléments qui forment les parois verticales de confinement des pierres; chaque couche horizontale est aussi en grillage.

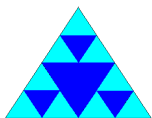
La technique MICROGABION utilise la rigidité apportée par la masse des pierres et la ductilité des liaisons du grillage métallique pour obtenir une structure dont la fréquence propre reste dans l'intervalle optimal de période 0,3s à 1s. Le comportement fragile de la structure est modifié par le confinement des pierres à l'aide d'un grillage métallique de type gabion. Le résultat aboutit à un comportement ductile permettant d'éviter la ruine en cas de séisme.



C'est la combinaison du MICROGABION et d'une charpente liaisonnée qui donne la résistance parasismique et anticyclonique à la construction. La technologie MICROGABION est une solution low cost, elle suppose une conception architecturale et un accompagnement pour la mise en œuvre. Son principal avantage est qu'elle n'utilise pas de béton armé structurel et qu'elle permet la fabrication des éléments de base par une main d'œuvre très peu qualifiée.



Dans la version mixte MICROGABION/ bois, on monte trois rangs de paniers MICROGABION qui vont servir de soubassement à l'ossature en bois. les paniers sont fabriqués en atelier, amenés ensuite sur le chantier et remplis avec des pierres collectées aux alentours. Le chantier n'a pas besoin d'eau ni de ciment ni d'outils particuliers. Un enduit à base de chaux sera mise en œuvre pour assurer l'étanchéité à l'air et à l'eau.



2. ATELIER MICROGABION

FICHE
02

2.1 DEMELAGE

Le matériel utilisé pour la préparation des cages est le fil de fer galvanisé à chaud de 2.5 mm de diamètre. Il se présente sous forme de rouleau de 500 ou 600 kg. On prépare des bobines de 20 livres pour une manipulation plus aisée.

SPECIFICATIONS DU FIL

Fil galvanisé à chaud par immersion de 2,5mm de section

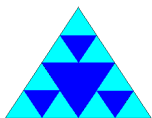
Qualité : Norme ASTM 641A

Livré en bobines de 500m

DEMELAGE DU FIL

Le démêlage du fil consiste à redresser le fil de manière à ce qu'il ne s'enroule lors de la manipulation.





2. ATELIER MICROGABION

2.2 TRESSAGE

FICHE
03

LE TRESSAGE

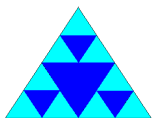
Le métier à tresser est fait de picot sur lesquels on dispose les fils, l'espace entre les picots est égal à la largeur de la maille.

Une tresse est fabriquée par 2 personnes qui travaillent simultanément.

Les dimensions des tresses sont: 2.70 m x 0.50 m; les demi-tresses: 2.70 m x 0.30 m.

Il faut 150 tresses pour une maison : 202m²





2. ATELIER MICROGABION

2.3 PLIAGE



FICHE
04

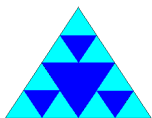
LE PLIAGE

Les tresses composant le mur latéral est pliée à l'aide de la plieuse pour leur donner la forme en « U ».

Les deux côtés ont une longueur de 1.10 m et le fond (la partie du milieu) a une largeur de 0.50 m. Les 10 cm qui excèdent le mètre servent de recouvrement pour l'assemblage entre plusieurs paniers.



3j



2. ATELIER MICROGABION

2.4 PRE-ASSEMBLAGE



FICHE
05

LE PRE-ASSEMBLAGE DES PANIERS

Les paniers qui vont être déposés dans la fondation sont assemblés en atelier. Ils composent huit « lignes » de 3 m de longueur.

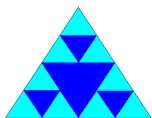
On positionne la tresse du fond sur la table.

Les U sont posés sur la tresse de fond, ils sont espacés à une distance de 100 cm et les recouvrements de 10 cm servent à les assembler entre eux.

L'assemblage final se fait dans la fouille.



3j



3. ATELIER BOIS

3.1 GENERALITES

FICHE
06

STOCKAGE DU BOIS DANS L'ATELIER

Le bois doit être entreposé à plat, dans un endroit aéré.

Le stock doit être vérifié à chaque réception et les bordereaux gardés.

Tous les bois devront être retraités chimiquement avant mise en œuvre. (mesure préventive contre les termites)



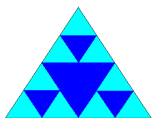
REALISATION DE L'ENTURE

La mesure standard du bois ne permet pas de réaliser toutes les pièces de la charpente. Dans ce cas réaliser une enture (trait de Jupiter).

Clouage par deux clous sur chaque épaisseur.



2j



3. ATELIER BOIS

3.2 DECOUPE

FICHE
07



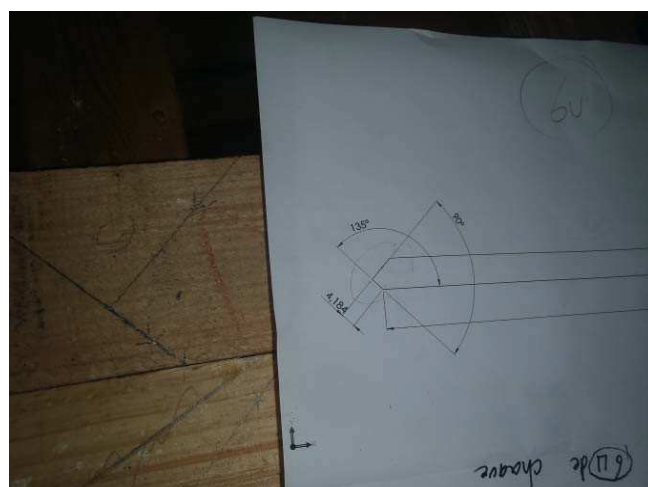
La découpe des éléments est réalisée en atelier selon les fiches de taille et les gabarits d'angle



Gabarits d'angle pour les différents éléments de la charpente



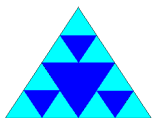
Découpe des arêtiers (haut) et des empançons (bas)



Découpe de la contrefiche



2j



3. ATELIER BOIS

3.3 PREFABRICATION DES FERMES

FICHE
08



Après la découpe, les composants de la ferme sont assemblés à terre dans l'atelier. Assemblage des arbalétriers, un des entrails et poin-



Positionnement des contrefiches sur l'entrait, à chaque côté du poinçon.



Le joint entre la contrefiche et l'arbalétrier.



Consolidation du joint poinçon-arbalétriers à travers le clouage de la première flasque.



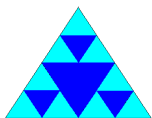
Consolidation du joint poinçon-arbalétriers à travers le clouage de la deuxième flasque. Le même processus s'applique aux joints contrefiches-arbalétriers, après moisage de l'entrait.



Terminer l'assemblage avec boulonnage des joints entrait-arbalétriers



2j



3. ATELIER BOIS

3.4 PREFABRICATION DES DEMI-FERMES

FICHE
09



Comme pour les fermes, l'assemblage des demi-fermes est effectué en atelier. Les pièces sont pré-percées avant le clouage.



Positionnement des éléments de la demi-ferme, en commençant par l'entrait et l'arbalétrier. Respecter les angles et la distance entre entrait et haut d'arbalétrier = hauteur du poinçon.



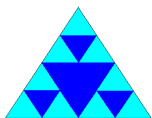
Boulonnage du joint entrait-arbalétrier.



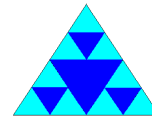
Les demi-fermes aussi sont consolidées avec des flasques au niveau du joint contrefiche-arbalétrier. Dans l'image, la charpente pour une maison prête pour être transportée sur le chantier.



2j



CREDITS



Ce manuel a été réalisé avec l'équipe d'Architecture & Développement dans le cadre du projet de reconstruction post-sismique à Jacmel en Haïti,

Ont collaboré à sa réalisation:

Guy Besacier, ingénieur-architecte parasismique Innovateur du
Microgabion, Préconisations et dimensionnements structurels

Aurélio Douay, compagnon charpentier, coordinateur technique
Formations, optimisation de la mise en œuvre du Microgabion,
photos

Frédéric Potier, formateur-logisticien
Transfert et optimisation de la technologie
Microgabion

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

Les préconisations techniques contenues dans ce manuel constituent avec les autres documents techniques édités par MICROGABION EURL, le cahier des charges de la mise en œuvre des maisons mixtes Microgabion / bois. L'objectif de ces constructions est de réduire la vulnérabilité face aux aléas naturels. 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.

MICROGABION EURL décline toute responsabilité en cas de non respect des préconisations contenues dans le cahier des charges et rappelle que la technologie Microgabion, réclame un accompagnement technique et par conséquent ne peut être diffusée sans notre accord.
