

Intervenir pour le Développement Ecologique et l'Environnement en Casamance

IDEE Casamance
BP 120
Ziguinchor
33 991 45 92
ideecasamance@arc.sn
www.ideecasamance.org

www.ideecasamance.net

La construction en terre stabilisée

Ziguinchor, juillet 2013

IDEE Casamance (Intervenir pour le Développement Ecologique et l'Environnement en Casamance) est une association sans but lucratif et inscrit comme telle à la Gouvernance de Ziguinchor avec récépissé 0026/GRZ/ du 17/09/1998. Nous avons reçu un avis favorable du Service Régional de Développement Communautaire pour l'agrément d'ONG et nous attendons la finalisation administrative de cette démarche.

IDEE Casamance détient le no. NINEA 212 45 690P9 et est inscrite au registre de commerce de Ziguinchor sous le no. 2002-B-106 du 02/04/2002.

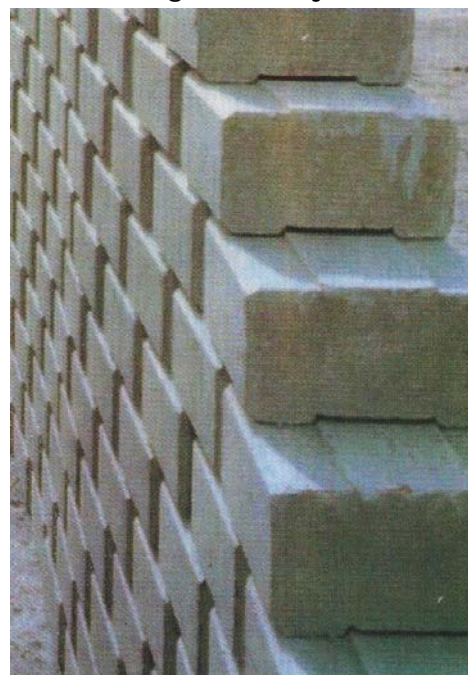
IDEE Casamance est une structure d'appui/conseil et collabore avec les populations riveraines des zones humides en Casamance pour améliorer leurs conditions de vie et de promouvoir une exploitation responsable des ressources naturelles.

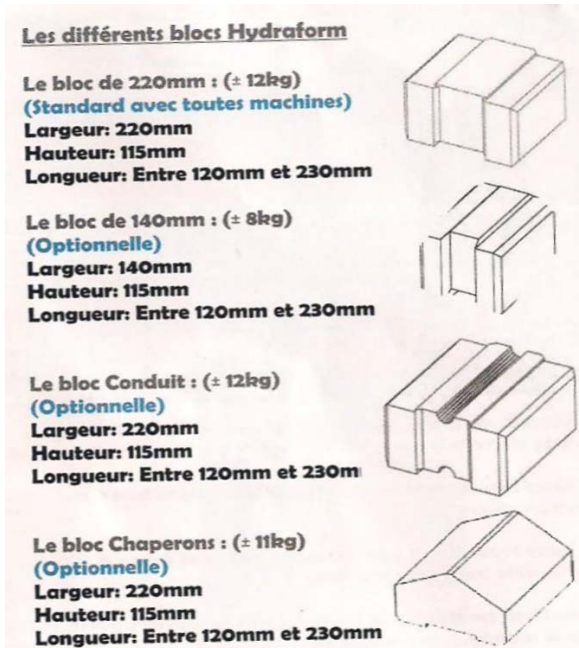
Notre stratégie d'appui/conseil aux organisations des communautés de base (OCB) a pour but de trouver les solutions techniques et les moyens nécessaires pour faciliter l'adaptation par les populations de nouvelles techniques appropriées qui améliorent leurs conditions de vie sans nuire à l'environnement.

Un axe de cette stratégie est l'utilisation des innovations dans les techniques de construction d'habitations, d'écoles, d'infrastructures sanitaires et autres bâtiments publics. Dans ce cadre, IDEE Casamance a acquis le 31 août 2011 une presse hydraulique HYDRAFORM M7MI qui produit des blocs autobloquants en géobéton ou terre stabilisée. Avec ces blocs en terre stabilisée avec 8% de ciment on réalise des constructions avec respect pour l'environnement, bon marché et d'une qualité esthétique et thermique sans équivalent.

La presse HYDRAFORM M7MI est fabriquée par la maison Hydraform en Afrique du Sud. La mobilité de la presse permet d'utiliser la terre disponible gratuitement sur place et évite les coûts de transport. Une étude de l'Université de Construction et d'Architecture de Witwatersrand en Afrique du Sud a déterminée que l'isolation thermique des blocs Hydraform est 3 fois plus efficace que les blocs en ciment.

Le bloc Hydraform autobloquant a une largeur de 220 mm, une hauteur de 115 mm et une longueur de 225 mm. La couleur de la terre utilisée détermine la couleur du bloc. Après avoir enlevé la couche naturelle de 1 mètre d'épaisseur, on peut utiliser toute terre contenant de l'argile entre 15% et 35%. Le mortier est seulement utilisé dans les trois ou cinq premières rangées. Le reste de l'élévation est posé à sec, ce qui nécessite une main d'œuvre peu qualifiée.





Block Strength	Cement (Parts)	Soil (Parts)	Blocks per 50kg bag of cement
Mix 1 8% cement (± 7MPa after 28 days). Single Story Building	X1	X12	40 - 45
Mix 2 11% cement (± 10MPa after 28 days). Double Story Building	X1	X8	30 - 35

Les blocs ont une résistance de compression de 7 MPa (70 bars) avec un mélange de 8% de ciment (1 : 12) et de 10 MPa (100 bars) avec un mélange de 11% (1 : 8).

Une élévation de 3,5 mètres (31 rangées) ne nécessite pas de poteaux ou poutres de renforcement ce qui est le cas si on ne monte pas en étage. Sur des sols avec une résistance entre 1 et 1,5 bars la fondation sous les murs est composée d'une longrine de 450 x 300mm avec un ferrailage de bars de Ø10 avec étrier de Ø6. Une dalle de béton armé de 120mm couvre le sol.

Les coûts de la construction dépendant essentiellement du milieu des chantiers : est-ce que l'on peut utiliser la terre sur place ? est-ce que l'accès est facile ? mais même si on n'est pas moins cher que les parpaings en sable/ciment la construction est beaucoup plus robuste et mieux adaptée aux conditions climatiques locales.

Dans le cadre de la relance économique de la Casamance et en tant que association à but non lucratif, IDEE Casamance forme un consortium avec des artisans locaux.

IDEE Casamance, en tant que maître d'œuvre et dans le cadre de son engagement à la promotion de l'artisanat en Casamance, vient en assistance aux tâcherons. IDEE Casamance est intermédiaire entre tâcherons et maître de l'ouvrage. Les chantiers serviront de lieux de formation pour des jeunes demandeurs d'emploi. La facilité de la pose des blocs autobloquants laisse la place pour un accompagnement dans les travaux plus sophistiqués de construction. IDEE Casamance fournit l'appui technique, financier, logistique et met à la disposition du chantier la presse Hydraform et autre matériel.

IDEE Casamance travaille sur le principe de clef en main : nous pouvons réaliser vos plans et exécuter tous le travaux de maison, salle de classe, maternité et autre clôture.

voir : www.ideecasamance.net

contacter : info@ideecasamance.net

John Lucas Eichelsheim 77 636 96 86



BTC

Brique de Terre Compressée/Comprimée

Brique en Terre Crue Compressée

Construction en Géo-béton

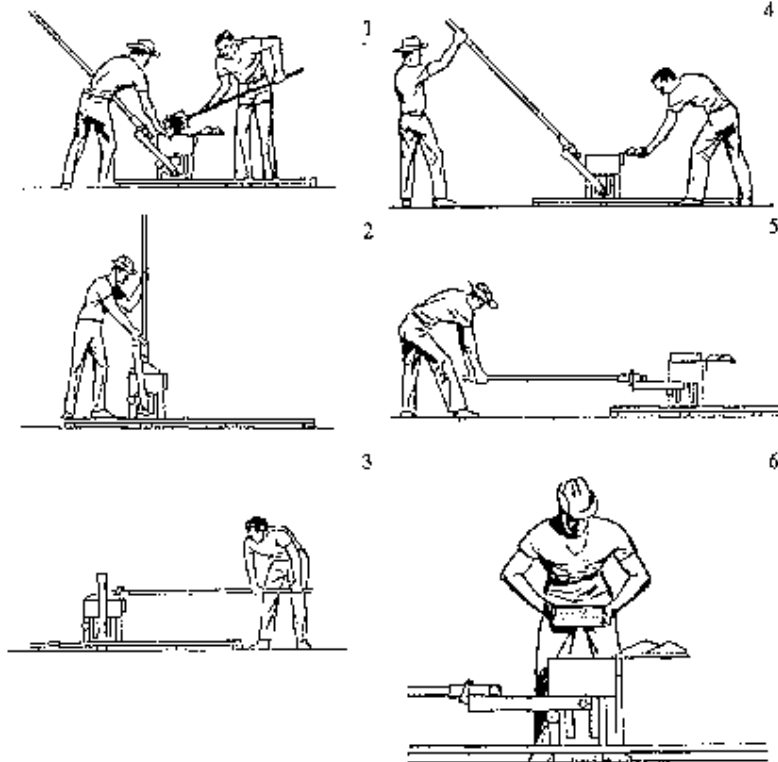
Le choix de la terre

Il faut enlever la première couche de terre végétale et les éléments organiques jusqu'à 1 mètre de profondeur. La terre pour la fabrication des blocs en terre stabilisée doit contenir de l'argile entre 15% et 35%. Les argiles sont des éléments actifs. Elles permettent de lier des éléments inertes entre eux. Les argiles ont une structure en feuilles liées entre elles par des liaisons ioniques. Les argiles sont des phyllosilicates (du grec phyllon = feuille). L'argile sèche est très compacte et dure. En présence d'eau, les feuilles glissent les unes par rapport aux autres.

La compression élimine l'air contenu dans la terre à ce que tous les éléments sont en contact les uns avec les autres. Pour favoriser la compression on ajoute de l'eau qui agit comme un lubrifiant en facilitant le glissement des argiles et l'arrangement des éléments inertes. Mais au delà d'un certain seuil, l'eau (qui est incompressible) contrarie la compression. Il est donc primordial de bien déterminer le contenu en eau.

Les grands avantages de la construction en BTC sont présents quand on peut utiliser la terre in situ, qu'on utilise une toiture adaptée et qu'on reste au rez-de-chaussée.

Les presses



4 La presse CINVA-RAM a été développée en 1956 par Raul Ramirez, ingénieur du Centre de Recherche Inter Américain de l'Habitat (CINVA : Centro Interamericano de Vivienda y Planeamiento) à Bogota, Colombie. La presse fournit 8 tonnes de compression pour produire un bloc de 290 x 140 x 90 mm (3,654 litres) qui nécessite 300 gr de ciment (167 blocs/50kg ciment) et donne une résistance après compression entre 200 et 500 psi (14 – 35 kg/cm²).

source :

<http://www.nzdl.org>

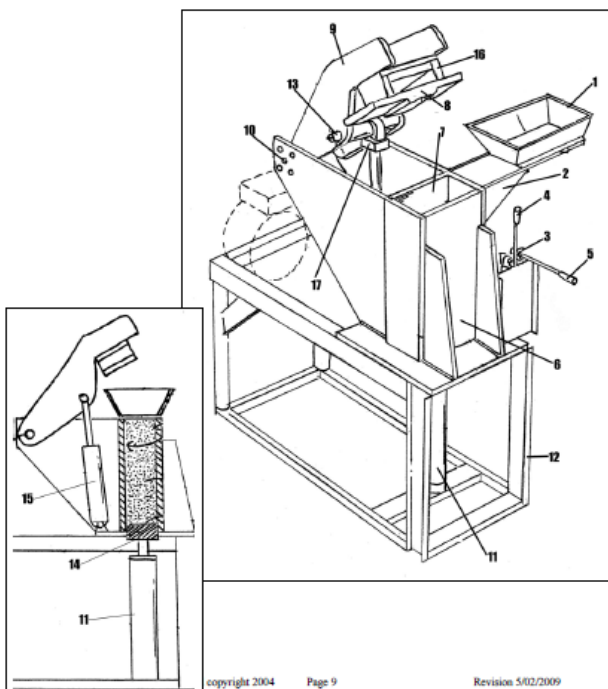
La presse TERSTARAM avec un poids de 340 kg, est développée par APPRO-TECHNO, 24 Rue de la Rieze, B-6404 Couvin - Cul-des-Sarts, Belgium donne après une pression de compactage de 15 tonnes un bloc de 295 x 140 x 90 mm (3,717 litres) avec une résistance de compression de 520 psi 3,5 MPa ou 35 bars. Le taux de compression, qu'est la différence entre la hauteur du moule contenant la terre non compactée et la hauteur du bloc compacté est de 1,65.

La presse TERSTARAM produit 110 BTC/ciment de 50 kg, soit un mélange de 5% de ciment (1 : 20).

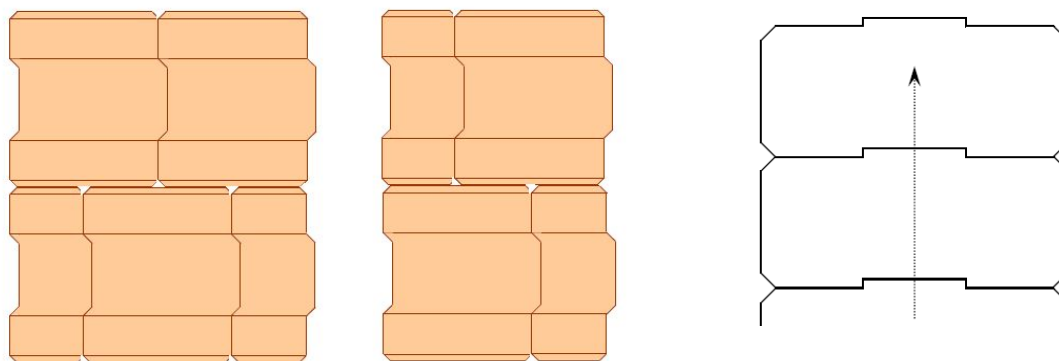
La presse M7MI de Hydraform

Hydraform est créée en 1988 par Jochen Kofahl et Robert Plattner à Johannesburg, Afrique du Sud. La presse M7MI, d'un poids de quelques 1 560 kg, est une presse hydraulique qui fournit avec une pression de 10 MPa des blocs de 220 mm (largeur), 114 mm (hauteur) et entre 210 mm et 230 mm de longueur. La chambre de compression sort les blocs en longueur ce qui explique la variabilité de la longueur. Selon le dosage en ciment, les blocs ont une résistance de compression de 4 MPa avec un mélange de 5% de ciment (1 : 20) et de 7 MPa avec un mélange de 8% (1 : 12).

La chambre de compression en longueur :



La forme des blocs permet une élévation montée à sec, sans mortier de maçonnerie, une technique appelée autobloquante.



La résistance mécanique

La résistance mécanique d'une brique en terre crue atteint généralement des résistances entre 3,5 et 10 MPa (parpaing ou agglo sable/ciment selon les normes Européennes entre 3,5 et 4 MPa, Brique cuite ~7 MPa).

MPa (mega, or 1 million, Pascals) 1 MPa = 10 bars = 1 N/mm² = 145.04 psi = 10.2 kg/cm²

Les particularités thermiques

Contrairement aux idées reçues, la terre n'est pas un matériau isolant. En revanche, elle possède une excellente inertie thermique. Ceci se traduit par une régulation des différences de températures intérieures (frais l'été, chaud l'hiver).

Valeur moyenne : ~1700kJ/m³/°C : Cela signifie que pour chauffer (ou refroidir) de un degré Celsius un m³ de briques, il faut apporter (ou récupérer) 1700kJ : c'est l'énergie produite par un radiateur de 1kW pendant une demi-heure.

Un bâtiment en brique de terre comprimée garantit un affaiblissement thermique des locaux de l'ordre de 30% par rapport au même mur en brique de sable/ciment. Il contribue donc à la climatisation naturelle d'un bâtiment, à son équilibre hygrométrique et à l'économie d'électricité.

La BTC répond à la demande sans cesse croissante d'exigence de qualité. Grâce à son incomparable inertie, la BTC régule chaleur et humidité : son déphasage thermique de 8 à 12h, lui permet d'accumuler la chaleur le jour et de la restituer la nuit, maintenant une température constante dans la maison. De la même façon, elle régule parfaitement le taux d'humidité, évitant ainsi le dessèchement de la maisons ou le développement des moisissures. Une maison en terre est **une maison qui « respire »**. Elle est par ailleurs reconnue comme un bon isolant phonique et magnétique. Matériau **naturel et non toxique**, la brique de terre ne provoque pas d'allergie et détruit les bactéries. Elle garantit un **confort optimal** pour ses occupants.