

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 24946 A1** (51) Cl. internationale : **E04B 1/00**

(43) Date de publication :
01.04.2000

(21) N° Dépôt :
25709

(22) Date de Dépôt :
30.07.1999

(71) Demandeur(s) :
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES (L.P.E.E.), 25, RUE D'AZILAL 20000 CASABLANCA (MA)

(74) Mandataire :
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES (L.P.E.E.)

(54) Titre : **UN PROCÉDE DE CONFECTION DE BLOCS A BASE DE TERRE PAR MOULAGE SOUS PRESSION**

(57) Abrégé : CE PROCÉDÉ CONSISTE EN L'APPLICATION D'UN EFFORT DE COMPRESSION SUR LE MATÉRIAU EN MOULE IMMÉDIATEMENT APRÈS UN GACHAGE, CE QUI PERMET D'OBTENIR UN BLOC DE TERRE TRÈS RÉGULIER EN FORME ET EN DIMENSION, IL A UNE MEILLEURE RÉSISTRANCE À LA COMPRESSION HUMIDE ET SÈCHE. LE BLOC DE TERRE COMPRIMÉ PEUT DONC ÊTRE UTILISÉ AUSSI BIEN DANS DES PROGRAMMES D'HABITAT SOCIAL QUE POUR DES RÉALISATIONS DE PRESTIGE.

UN PROCEDE DE CONFECTION DE BLOCS A BASE DE TERRE PAR MOULAGE SOUS PRESSION

Ce procédé consiste en l'application d'un effort de compression sur le matériau en moule immédiatement après un gâchage, ce qui permet d'obtenir un bloc de terre très régulier en forme et en dimension, il a une meilleure résistance à la compression humide et sèche.

Le bloc de terre comprimé peut donc être utilisé aussi bien dans des programmes d'habitat social que pour des réalisations de prestige.

Nous affectons le nom de " Blocs de terre comprimée "Abréviation BTC" - à tous les éléments confectionnés selon le procédé faisant l'objet de la présente invention.

Ces éléments peuvent être des blocs pleins, de blocs évidés, de blocs alvéolaires, des blocs à emboîtement de différentes tailles, destinés à remplir différentes fonctions dans le bâtiment telles que les murs porteurs, les remplissages, les maçonneries renforcés, les systèmes constructifs particuliers tels que l'imbrication ou l'empilement à sec autoblocants, les murs de clôtures, tous destinés à être enduits ou à rester apparents.

Les éléments fabriqués selon le procédé de la présente invention sont constitués d'un mélange de terre et eau. Cependant on peut améliorer les caractéristiques des blocs obtenus on procédant à une stabilisation physique par modification de la texture de la terre ou chimique par l'ajout de chaux et ou ciment.

Les principaux objectifs de cette stabilisation sont :

- Meilleures caractéristiques mécaniques
- Meilleure cohésion
- Réduction de la porosité et les variations de volume
- Amélioration de la durabilité

BE 24946
9 - AVR 2000

PV 25.70
20/07/99
AN

Le matériau terre destiné à la production des blocs de terre comprimée doit répondre à des critères de choix bien définis.

La terre doit subir des essais d'identification de base afin de déterminer s'il répond aux exigences pour la fabrication de blocs de terre comprimée.

Equipements :

Pour la fabrication des blocs comprimés à base de terre selon le procédé de la présente invention, on doit disposer du matériel suivant :

a- Travaux de préparation :

Brouettes /Tamis/ Pelle/ Râteau / Balais/ Arrosoirs /Balance /Bacs /Seaux/ Doseurs pour remplissage des moules vides des presses/ Plastique.

On peut utiliser du matériel motorisé pour la préparation du mélange comme le tamis manuel rotatif, le crible broyeur, le doseur malaxeur.

b- Travaux de production de blocs :

Le choix de presse mécanique est large et dépend de plusieurs facteurs technico-économique.

Les presses manuelles sont les plus courantes, elles ont l'avantage d'être légère, de faible coût, et de simplicité de fabrication et de réparation. Les inconvénients majeurs sont l'usure prématurée, pression faible, rendement assez bas.

Les presses mécaniques offrent des pressions supérieures, l'usure est très faible, avec des manipulations aisées, mais leur inconvénient ce qu'ils sont très lourdes et plus coûteuses.

Les deux types de presses (manuelles ou mécaniques) peuvent avoir des moules interchangeables et ainsi peuvent produire des blocs de différentes dimensions.

Mode opératoire

a- Préparation du mélange sec :

On prépare les éléments constitutifs du mélange sec à base de terre en respectant le dosage massique ou volumique de chaque constituant (terre-eau - stabilisant) conformément à la formule spécifiée.

Le dosage de chaque constituant doit être déterminé au préalable de façon à ce que la quantité de mélange ne serve qu'à une seule gâchée.

Le stabilisant est un liant hydraulique : ciment, chaux.

Les quantités de matériaux à mettre en œuvre pour les blocs stabilisés au ciment doivent être soigneusement calculées en fonction de la cadence de fabrication et le type de presse.

b- Mélange

Avant adjonction de stabilisant (chaux et/ou ciment) le matériau terre sera étendu sur l'aire de préparation des mélanges. Les mottes seront cassées par chocs répétés. Il est préférable d'employer de la terre bien sèche afin d'éviter la formation de nouvelles mottes lors de l'ajout de liant. Celui ci sera ensuite réparti uniformément à la surface du matériau terre.

Le malaxage sera effectué à la pelle jusqu'à obtention d'une teinte uniforme. L'eau sera alors ajoutée en pluie fine à l'aide d'un arrosoir. Le mélange subira un nouveau malaxage jusqu'à obtention d'une teinte uniforme.

L'attention du manipulateur est attirée sur le fait que de faibles fluctuations de teneur en eau autour de la teneur optimale peuvent entraîner des baisses importantes de résistance.

C- Pressage :

La compression est l'opération fondamentale de fabrication de bloc de terre comprimée.

La qualité du produit dépend de beaucoup de facteurs qui sont : préparation, malaxage, temps retenue et de la manière dont on traite les blocs à leur sortie de la presse.

Après remplissage des moules de presses et nivelage de la terre au ras. On procède immédiatement au pressage et enfin le démoulage.

Pour les presses manuelles, la force à exercer sur le levier de compression dépend de la quantité de terre qu'il y a dans le moule, cette force ne doit être ni trop élevée, ni trop faible.

Pour les presses motorisées, la force de compression est uniforme.

D- Stockage des blocs :

Le stockage des blocs consiste à :

- La récupération des blocs juste après leur démoulage par la presse.
- Son transport manuel jusqu'à l'aire de stockage.

Les blocs doivent être pris par leurs deux grandes faces latérales et aucun bloc ne doit être sollicité en flexion ni pendant son transport en vue de son stockage, ni pendant son stockage proprement dit.

Il est préférable d'organiser le stockage des blocs par production journalière.

E- Cure des blocs :

Les blocs de terre comprimée et stabilisée doivent être stockés à l'abri du soleil et de préférence recouverts de plastique pendant une durée de 15 jours, ils peuvent être utilisés à partir du 21^{ème} jour après leur production.

Les blocs de terre comprimée non stabilisée peuvent être utilisés dès leur séchage complet après exposition au soleil.

Avantages du procédé :

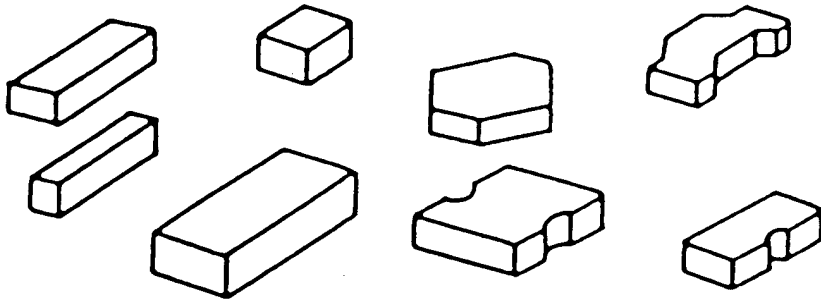
Le procédé de confection des blocs de terre comprimée à base de terre selon l'invention présente plusieurs avantages dont on cite :

- La production des blocs de terre à l'aide de presses mécanique constitue une réelle amélioration par rapports aux modes traditionnels de production des blocs de terre, "adobe ", on obtient une régularité de la qualité du produit, cette qualité favorise l'acceptation sociale d'un renouveau de la construction en terre.
- La production de bloc de terre comprimée ouvre la voie à une installation d'une procédure de contrôle de qualité et une normalisation du produit a base de terre.
- La maçonnerie en bloc de terre comprimée constitue une source technologique supplémentaire utile au développement socio-économique du secteur du bâtiment.
- Les dimensions courantes des blocs de terre compressée sont adaptées à une grande souplesse d'emploi dans des ouvrages variés, en maçonnerie porteuse ou en remplissage.
Les blocs de terre comprimée permettent de réalisés des ouvrages courbes telle que les voûtes et les coupoles.
- La durabilité des blocs compressée à base de terre et nettement supérieur à celle moulés ordinaires. En effet le procédé selon l'invention permet d'avoir des blocs de grande compacité et résistance. En plus la dureté particulièrement élevée des blocs compressés leur procure une meilleure tenue aux agressions extérieures, et leurs permette de se prémunir contre les détériorations qui affectent généralement les blocs moulés ordinaires.
- Les performances confèrent aux B.T.C la possibilité de remplir parfaitement des fonctions du gros œuvre du bâtiment : maçonnerie porteuse, murs extérieurs et murs de clôture directement exposée aux intempéries.
- La technique de confection de B.T.C selon l'invention assure une productivité élevée.

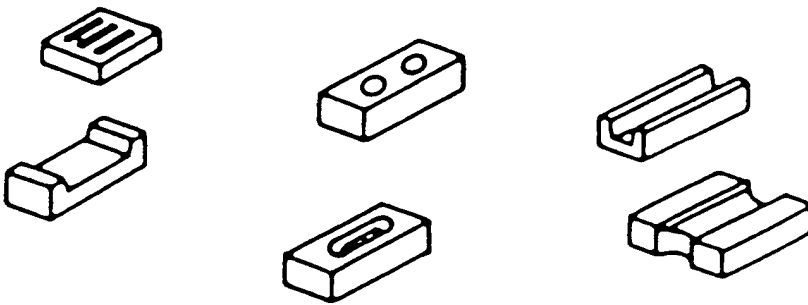
- Le procédé selon l'invention est industrialisable. De même il y a possibilité de produire des B.T.C directement sur les sites de construction, les presses manuelles sont bien adaptées à cet usage.

REVENDICATIONS

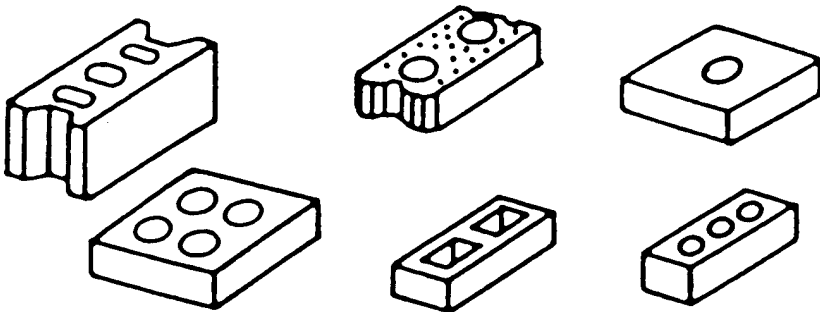
- 1- **Le nom BTC** est attribué pour tous les blocs de terre obtenus par moulage sous pression quelle que soit leur forme et le type de stabilisants.
- 2- Technique de confection par moulage sous pression, consistant en l'utilisation d'une presse manuelle ou motorisée, hydraulique ou pneumatique, pour la production de blocs pleins, de forme et de taille quelconque, constitués d'un mélange à base de terre tel qu'il a été défini dans la mémoire descriptif de la présente invention.
- 3- Technique selon la revendication 2 caractérisée en ce que la presse soit munie d'un contre- moule fixé en plateau inférieur du moule, et consistant à remplacer le plateau supérieur par une plaque à ouvertures lui permettant d'être traversée par le contre moule de manière à pouvoir se déplacer librement dans le sens de la compression du mélange et dans le sens opposé, en vue de la fabrication de blocs comprimés creux ou perforés ou creux alvéolés à base de terre brut ou stabilisée avec des liant hydraulique(ciment, chaux etc.) qu'elles qu'en soient les spécifications géométriques.
- 4- Technique selon laquelle les blocs de terre comprimés produits sont utilisés pour une maçonnerie, porteuse ou non dans tous les ouvrages de bâtiments y compris les murs de clôture.
- 5- Technique consistant à la production de B.T.C moyennant une chaîne de production moderne ou traditionnelle moyennant des presses manuelles ou mécaniques.
- 6- **Blocs de différentes dimensions** pour maçonnerie avec joints en mortier et blocs alvéolés de différentes formes destinés à la maçonnerie sans joints.
- 7- **Blocs alvéolés autobloquant** destinés pour revêtement du sol.
- 8- **Blocs** qui peuvent être utilisés pour l'isolation thermique et la correction acoustique de tous types de bâtiment.



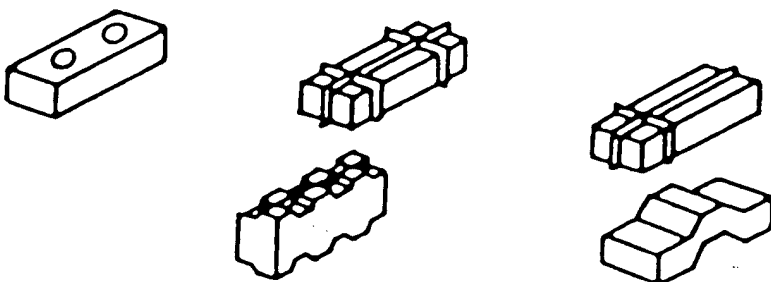
Blocs pleins



Blocs évidés



Blocs alvéolaires



Blocs à emboîtement