

Blocs de terre comprimée

équipements de production

Depuis sa création en 1977, le Centre pour le développement industriel (CDI) a acquis un important savoir-faire technique et commercial au service de la création, du développement et de la réhabilitation des petites et moyennes entreprises dans les pays ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique), et ce, en particulier grâce à la mise sur pied de partenariats durables avec des entreprises de l'Union européenne.

Avec la publication de la collection des « Guides pratiques », le CDI répond à un besoin clairement exprimé par les promoteurs ACP et les entrepreneurs UE désireux d'établir une collaboration industrielle avec ces pays. Les guides visent à leur permettre de s'adapter à l'environnement technique, commercial, financier, administratif et juridique propre aux différents contextes locaux. Destinés à faciliter concrètement la tâche — en termes simples et pratiques — dans un domaine ou sur des aspects précis de leurs activités, ils se veulent avant tout un outil efficace au service du manager.

Pour la rédaction des ouvrages, le CDI recourt à des consultants, chercheurs et praticiens - originaires des pays ACP ou de l'Union européenne — qui disposent d'une grande expérience de la question traitée, des problèmes pratiques effectivement rencontrés par les entrepreneurs ainsi que des solutions à apporter. Lorsque les circonstances le permettent, le CDI s'associe avec un coéditeur (bureau de consultant, organisme de recherche, institution spécialisée, etc.), afin d'assurer aux guides la diffusion la plus large possible.

Auteurs : Hugo Houben, Vincent Rigassi, Philippe Garnier

Contributions : Patrice Doat, Thierry Joffroy, Alexandre Douline, Hubert Guillaud

Collaboration : Marie-France Ruault, David Rodriguez, Régine Rivière, Titane Galer

Photographies : © CRATerre-EAG sauf celles aimablement fournies par les constructeurs

Dessins : © CRATerre-EAG

© 1996 CDI & CRATerre-EAG, Bruxelles - 2^{ème} édition

Ce volume des Guides du CDI est une coédition du CDI et du CRATerre-EAG.

Ne peut être vendu par d'autres personnes ou organismes que le CDI et ses distributeurs officiels. Valeur 20 écus.

Reproduction autorisée avec mention de la source, sauf à des fins commerciales.



ISBN : 2-906901-12-1

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION

Pourquoi ce guide ?	7
Quand et comment l'utiliser ?	8
Comment se présente-t-il ?	8

2. LE BLOC DE TERRE COMPRIMÉE

Présentation	9
Diversité des produits	11
Position parmi les autres matériaux	12
Performances techniques	14
Prescriptions générales	16
Conditions d'utilisation :	18
Normes en vigueur	22
Exemples de réalisations en blocs de terre comprimée	24

3. LA TECHNOLOGIE DE PRODUCTION

Cycle de production	32
La matière première : la terre	34
La stabilisation	36
Les équipements de production	38
Les pulvérisateurs	44
Les cribles	47
Les malaxeurs	49
Les presses	52

4. LA SÉLECTION DES ÉQUIPEMENTS

Les éléments de sélection généraux	65
Les éléments de sélection des presses	68

5. INVENTAIRE DES ÉQUIPEMENTS

Inventaire des pulvérisateurs	72
Inventaire des malaxeurs	78
Inventaire des presses	86
Résumé des équipements	110

6. ANNUAIRE DES CONSTRUCTEURS ET DISTRIBUTEURS 114

7. LES BRIQUETERIES

Types de briqueteries et investissements	125
Briqueterie semi-mécanisée	128
Briqueterie mécanisée	130
Les paramètres de fabrication et d'organisation : la démarche qualité	132

8. L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Les six phases d'un projet	135
L'étude de faisabilité	135
L'évaluation financière et économique	136
Le coût de production	136
Le prix de revient unitaire	137
Le seuil de rentabilité économique	138
Le degré de sensibilité du prix de revient unitaire	139
Le degré de sensibilité de la briqueterie	140

OFFRES DE SERVICES

Centre pour le développement industriel - CDI	
Un instrument pour le développement des entreprises industrielles dans les pays ACP	143
Centre international de la construction en terre - CRATerre-EAG	147
Réseau d'information, documentation et conseil en bâtiment - BASIN	149

BIBLIOGRAPHIE151

REMERCIEMENTS

CRATerre-EAG tient à remercier :

- le Centre national d'essais et de recherche des travaux publics (CNERTP), Bénin
- l'Ecole inter-Etats d'ingénieurs de l'équipement rural (EIER), Burkina Faso
- le Laboratoire du bâtiment des travaux publics (LBTP), Côte d'Ivoire
- l'Ecole nationale des travaux publics de l'Etat (ENTPE), France
- le Department of Rural Housing and Cottage Industries, Ghana
- le Malawi Housing Corporation, Malawi
- le Centre for Earth Construction Technology (CECTech), Nigéria
- le Department of Geological Survey and Mines, Ouganda
- le Building Research Establishment (BRE), Royaume Uni
- le Centre expérimental de recherches et d'études pour l'équipement (CEREEQ), Sénégal
- Dr. D.J.T. Webb, ingénieur, Royaume Uni
- Kiran Mukerji, architecte consultant, Allemagne
- Pierre-Eric Verney, architecte, France

pour leur aide précieuse et leur collaboration.

CDI
Centre pour le développement industriel
(Convention de Lomé ACP-UE)
52 avenue Herrmann Debroux
B-1160 Bruxelles - Belgique
Téléphone +32 2 679 18 11
Télécopie +32 2 675 26 03
Télex 61427 cdi b

CRATerre-EAG
Centre international
de la construction en terre
B.P. 53
F-38092 Villefontaine Cedex - France
Téléphone +33 74 95 43 91
Télécopie +33 74 95 64 21

Ce document est la seconde édition du document « Blocs de terre comprimée : choix du matériel de production ». Il a été revu, corrigé et mis à jour par les experts de CRATerre-EAG (Centre international de la construction en terre - Ecole d'architecture de Grenoble) en collaboration avec le comité scientifique international RILEM TC 153 - CIB W 90 « La technologie du bloc de terre comprimée », sur la base des renseignements communiqués par les divers établissements faisant l'objet du présent guide.

Malgré tous les efforts qui ont pu être faits, en étroite collaboration avec les fabricants d'équipements, pour l'actualisation et la vérification de ces données, le CDI et le CRATerre-EAG ne sauraient être tenus pour responsables des inexactitudes ou lacunes éventuelles des informations en question. Le fait qu'un établissement ait été repris dans le présent document n'implique pour lui aucune obligation de fournir l'un quelconque des services décrits à la rubrique correspondante. Le CDI et le CRATerre-EAG fournissent de bonne foi les renseignements contenus dans le présent document. Ils ne peuvent accepter aucune responsabilité du fait d'erreurs, d'omissions ou de leurs conséquences.

1. INTRODUCTION

POURQUOI CE GUIDE ?

La terre crue est utilisée pour la construction de bâtiments depuis les temps les plus reculés, comme en témoigne l'habitat traditionnel en de nombreux points de notre planète. Après avoir été abandonnée et oubliée avec l'avènement des matériaux de construction industriels, en particulier le béton et l'acier, elle fait aujourd'hui l'objet d'un regain d'intérêt dans les pays en développement comme dans les pays industrialisés.

Ce matériau, souvent critiqué pour sa sensibilité à l'eau et son manque de durabilité, présente dans sa forme actuelle de nombreux avantages pour la construction de logements durables, confortables et économiques. S'il est employé de façon raisonnée et avec des moyens modernes, il peut être à la fois :

- performant et durable ;
- disponible localement à moindre coût ;
- économe en énergie et en devises ;
- requalifiant pour les métiers du bâtiment ;
- créateur d'emplois ;
- générateur de plus-values ;
- dynamisant pour le secteur bâtiment ;
- intéressant pour les petites et moyennes industries.

La construction en terre développe aujourd'hui des techniques de production dont le registre admet tout autant le procédé le plus rudimentaire, manuel, artisanal, que le procédé le plus sophistiqué, mécanisé, industriel. Dans la partie haute de ce registre, qui a fait l'objet d'une recherche scientifique sans précédent, la production de matériaux en terre n'a plus rien à envier à celle d'autres matériaux de construction actuels, parmi les plus élaborés. Cette tendance à l'industrialisation s'est affirmée il y a environ 25 ans pour la production des blocs de terre comprimée. La technologie de la terre ne relève donc plus de pratiques strictement artisanales qui seraient dépourvues de potentialité de développement. L'évolution de l'artisanal à l'industriel est possible et réelle, mais il est évident que cette tendance doit être justifiée au regard de paramètres de situation particuliers : politique de développement global, aspects socio-économiques et culturels, interdépendance économique et technologique. Il est donc particulièrement important de choisir le matériel en fonction de ces paramètres et critères afin d'optimiser l'adéquation de l'appareil de production au contexte donné.

L'objet du présent guide est de répondre à une demande d'information grandissante en provenance des pays ACP concernant cette technologie. Il est principalement destiné aux entrepreneurs, décideurs nationaux, groupements industriels et associations professionnelles afin de leur permettre d'effectuer un choix préliminaire en parfaite connaissance, accompagné d'une approche solidement structurée. Enfin, notre guide n'a pas la prétention de se substituer à la documentation technico-commerciale des constructeurs. Il est fortement recommandé aux utilisateurs de contacter les constructeurs retenus avant de procéder à un choix définitif de leur équipement de production.