

# Sommaire



- 5 Préface de *Renzo Piano Building Workshop*
- 7 Avant-propos
- 9 Pourquoi bâtir en terre ?

Conception graphique et mise en page  
Arnaud MISSE

Recherche iconographique  
Denis PASQUIER et Isabelle RICHIR (CSI)

[www.editions-belin.com](http://www.editions-belin.com)  
[www.cite-sciences.fr](http://www.cite-sciences.fr)

Le code de la propriété intellectuelle n'autorise que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » [article L. 122-5] ; il autorise également les courtes citations effectuées dans un but d'exemple ou d'illustration. En revanche « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » [article L. 122-4]. La loi 95-4 du 3 janvier 1994 a confié au C.F.C. (Centre français de l'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands Augustins, 75006 Paris), l'exclusivité de la gestion du droit de reprographie. Toute photocopie d'œuvres protégées, exécutée sans son accord préalable, constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

© Éditions Belin/Cité des sciences et de l'industrie, 2009  
ISBN 978-2-7011-5204-2

## 12 ARCHITECTURE

- 14 *Carte* La moitié de l'humanité vit dans un habitat en terre crue
- 16 **Des villes dans le désert**
- 17 Shibam, la *Manhattan* du désert
- 18 Ghadamès, la perle du désert
- 22 *Diaporama* Habiter le désert
- 24 **Rick Joy, architecte du désert**
- 26 *La roue des techniques*
- 28 *Technique* Pisé
- 32 **La maison du futur**
- 33 *Technique* Un prototype à énergie zéro
- 34 **Habitat rural en France**
- 37 *Carte* L'architecture de terre en France
- 38 *Diaporama* Le domaine de la terre
- 40 **Patrimoine d'exception en Europe**
- 42 *Technique* Adobe
- 46 **Naissance de l'architecture et de la ville**
- 48 **Pyramides**
- 52 *Diaporama* Sites archéologiques en terre crue
- 54 **Pisé, la nouvelle ligne**
- 55 Le renouveau du pisé en Australie
- 56 Geun-Shik Shin
- 57 Martin Rauch
- 60 *Diaporama* Pisé, la nouvelle ligne
- 62 **Habitats vernaculaires en Afrique**
- 63 Les décorations kassena (Burkina Faso et Ghana)
- 64 Cases Obus des Musgum (Cameroun)
- 66 *Diaporama* Habitats vernaculaires en Afrique
- 68 **Les greniers**
- 70 *Technique* Bauge
- 72 **Les mosquées d'Afrique de l'Ouest**
- 74 *Diaporama* Mosquées d'Afrique de l'Ouest
- 76 **Marcelo Cortés**
- 78 *Technique* Torchis
- 80 **Satprem Maïni**
- 82 *Technique* Blocs de terre comprimée
- 84 **Tulou des Hakkas (Chine)**
- 86 **Des logements accessibles au plus grand nombre**
- 88 *Diaporama* Des architectes pour la société
- 90 *Technique* Enduits en terre
- 92 **Daniel Duchert**
- 94 *Diaporama* Daniel Duchert

## 96 MATIÈRE

## 98 Qu'est-ce que la terre ?

- 100 Le sol, un matériau recyclable
- 102 La terre est faite de grains
- 104 *Technique* Terres et techniques de construction
- 106 *Diaporama* Diversité des terres
- 108 La terre est un béton d'argile
- 110 Des grains, de l'eau et de l'air
- 112 **La physique du tas de sable**
- 114 Remplir les vides
- 117 *Technique* Empilements granulaires et construction en terre
- 118 Des grains qui frottent
- 122 Des grains qui ne se mélangent pas
- 124 *Diaporama* La ségrégation granulaire
- 126 *Technique* Quand la nature trie les grains
- 128 Sous la poussée des grains
- 132 *Technique* Pisé et chaînes de forces
- 134 *Technique* Construire en sable
- 136 *Technique* Prototype terre et tasseaux de bois empilés

## 138 La physique du château de sable

- 140 De l'eau pour construire
- 144 *Technique* Bonnes bottes et bon chapeau
- 146 Ce qui fait tenir les châteaux de sable
- 150 Ce qui fait tenir un mur en terre
- 153 *Technique* Le mur en terre crue : un climatiseur dernière génération

## 154 Physique et chimie des boues d'argile

- 156 Le feuillet d'argile
- 158 *Diaporama* Bref aperçu du vaste monde microscopique des argiles
- 160 Les argiles gonflent et fissurent
- 162 *Diaporama* Éviter et maîtriser la fissuration
- 164 Quand l'électricité s'en mêle
- 166 Les gels d'argile

## 170 INNOVATION

## 172 Agir à l'échelle moléculaire

- 174 Changeons de liquide !
- 176 *Technique* Eau pure et solutions
- 178 L'effet du sel
- 180 *Technique* Osmose vs. Van der Waals
- 182 Liquéfier la terre sans ajouter d'eau
- 184 *Technique* Bétons d'argile auto-nivelants
- 186 **Ciment : quelle alternative ?**
- 188 Brève histoire du ciment
- 190 Pouzzolanes, chaux et nouveaux ciments
- 192 *Technique* Géopolymères : une variante du béton romain
- 194 Argile et ciment, ressemblances et différences

## 196 Quand la nature montre l'exemple

- 198 La coquille d'œuf
- 200 *Diaporama* La biominéralisation
- 202 Où la terre se transforme en pierre
- 204 Nacre, argiles et biopolymères
- 206 *Diaporama* 1 001 recettes

## 212 En guise de postface... par Henri Van Damme

## 214 Bibliographie

## 217 Glossaire

## 220 Index