




Matériaux et techniques

Jean-Claude Mengoni



La
construction
écologique

Maisons
**basse
conso**

 terre vivante

Travail coopératif

Cet ouvrage est le fruit d'un travail de coopération entre l'auteur et des dizaines de personnes qui, d'une façon ou d'une autre, ont apporté une part de leur savoir. Je propose de continuer cet échange. Tout commentaire, remarque, suggestion est le bienvenu en envoyant un e-mail à jeanclaude.mengoni@free.fr

Un blog dédié sera mis à jour sur www.valleedequint.com/economie.htm à mesure de la réception des avis.

Avis aux lecteurs

Certaines techniques présentées dans cet ouvrage ne sont pas homologuées par des organismes officiels. Il revient à chacun de s'assurer que les règles de l'art seront respectées et que les matériaux et techniques décrits ici sont applicables dans son environnement propre.

Conception graphique et réalisation : Manipages

Couverture : Manipages et Véronique Lefebvre

Illustrations : Frédéric Claveau

Crédits photographiques

Couverture : Pascal Greboval (architecte : Isabelle Chesneau, Architectures-In-Situ).

Intérieur : Architecture Naturelle, pages 252, 253, 255 • Artech, pages 249, 251 • Ascendense Architecture, pages 256, 259 • Bambou Habitat, page 48 • Bénard / Andia.fr, page 59 • Patrick Blanc, pages 43, 146, 163, 211, 227 • Antoine Bosse-Platière, page 158 • Philippe Bovet, page 172 • Concept Élémentaire, page 66 • DR, 154 • Olivier Gaujard, pages 75, 118 • Pascal Greboval, pages 8, 10, 20, 34, 39, 51, 56, 69, 76, 78, 81, 87, 88, 89, 95, 98, 105, 106, 114, 133, 142, 156, 159, 166, 187, 188, 196, 197, 208, 220, 260 • Quentin Halftans, pages 246, 248 • IsoproC, pages 224, 225 • KLH, page 57 • Laboratoires Xylobell, pages 266, 268, 269 • Jean-Laurent Marzullo, pages 239, 240, 241 • Jean-Claude Mengoni, pages 16, 139, 226, 243 • Sylvain Moreteau, pages 13, 18, 25, 31, 44, 46, 52, 55, 61, 65, 74, 110, 116, 140, 170, 183, 200, 214, 215, 219, 228, 271 • Catherine Roy, page 245 • C./J.-D. Vaillie, pages 236, 237.

Photogravure : C'limage

Isbn : 978-2-36098-013-0

© Terre vivante, Mens, France, 2011

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation par tous les moyens, tant actuels que futurs, strictement réservés pour tous pays.



Avant-propos	9
--------------	---

Vers l'idéal écologique

Sobriété en objectif prioritaire	12
Simplicité volontaire	15
Santé avant tout	17
Solidarité, nouveau défi existentiel	17

Points essentiels

Énergie grise et CO ₂ : attention !	22
Halte aux matériaux tueurs	25
Vive le bioclimatisme	27
Des parois perspirantes	28
Questions d'étanchéité	31
Principes thermiques de base	32
Réaliser une simulation thermique dynamique	38
Vers le bâtiment de référence : le « TER »	39
Foire aux questions	42

Les techniques constructives

Un choix complexe	46
La construction conventionnelle française	48
Construire en bois et dérivés	50
Construire en paille	59
Construire en terre crue	65
Construire en maçonnerie à isolation répartie	67
Construire en maçonnerie à parois multiples	70
Comparaison des systèmes constructifs	71
Foire aux questions	74

Les matériaux d'isolation

Stratégies d'isolation	78
Critères de choix	79
Les meilleurs isolants écologiques	85
Autres isolants écologiques disponibles	87

Les correcteurs thermiques	87
Synthèse des critères de choix	90
Quel isolant dans quel cas ?	94
Foire aux questions	96

Les matériaux d'étanchéité

L'étanchéité : une notion incontournable	100
La peau interne	101
La peau externe en toiture	106
Peau externe : pare-pluie en murs	108
Foire aux questions	113

Les murs à ossature bois

Ossature bois et paille	116
Ossature bois et isolant cellulosique	124
Quelques exemples de murs à ossature bois pour notre maison TER	126
Les finitions extérieures	130
Foire aux questions	141

La toiture

La charpente	144
Quelques exemples de toitures froides pour notre TER	148
La couverture	156
Structure d'une toiture végétalisée	159
Foire aux questions	165

Qualité de l'air intérieur

Humidité, CO ₂ et autres polluants	168
Techniques de ventilation	171
Choisir une VMC double-flux performante	176
Température de l'air de ventilation	180
Une solution « tout-en-un » ?	183
Foire aux questions	186

Les baies extérieures

Bioclimatisme, orientation et pente des vitrages	190
Qualités des vitrages et du châssis	192
PVC, alu, bois ou châssis mixte ?	196
Les différents types d'ouverture	198
Positionnement du châssis	201
Étanchéité à l'air et à l'eau	201
Les portes : opaques et isolantes	202
Protections solaires	203
Foire aux questions	207

Fondations, soubassements

Le sol	210
Les fondations	211
La dalle de sol	215

Ponts thermiques et fuites d'air

La chasse aux ponts thermiques	222
Le contrôle de l'étanchéité à l'air	226

Sept maisons à la loupe

Les 7 réalisations en quelques mots	230
Les 7 réalisations en détail	236

Annexes

L'énergie	262
Zoom sur le matériau bois	266
Caractéristiques et propriétés thermiques des matériaux	274
Normes et labels	277
Bibliographie	284
Carnet d'adresses	288
Glossaire	290
Index	299
Liste des tableaux	302