



# Le grand livre des bétons

Connaissances et pratiques - Avancées environnementales  
Réglementation et cadre normatif

Sous la direction  
de Laetitia D'Aloia-Schwartzentruber  
et Jean-Michel Torrenti

RÉFÉRENCE  
TECHNIQUE

EDITIONS

**LE MONITEUR**

editionsdumoniteur.com

+ de 200 schémas

## Remerciements

Laetitia D'Aloia-Schwarzentruber et Jean-Michel Torrenti remercient tous les amis et collègues qui ont accepté de partager leur savoir et leur expérience dans leurs domaines de prédilection en apportant leur contribution à l'ouvrage, en assurant la direction d'un chapitre et souvent une relecture des autres contributions.

Ils remercient également ceux qui ont consacré du temps aux relectures, notamment en phase finale, afin de donner un éclairage extérieur : Michaël Dierkens (Cerema), Robert Lavaud (CTG), Yannick Descantes (Ifsttar), Patrick Guiraud (Cimbéton) et Francis Barre (Géodynamique et structures).

Et ils remercient particulièrement Yves Malier d'avoir préfacé l'ouvrage.

Toutes les photos sont des auteurs, sauf mention contraire.

**Directrice des éditions :** Claire de Gramont

**Directeur éditorial :** Thierry Kremer

**Éditrice :** Caroline Regnaut

**Édition et coordination des illustrations :** Alain Bouteville

**Conception de la maquette :** Catherine Lattuca

**Conception de la couverture :** Catherine Lattuca

**Réalisation de la couverture :** STDI (David Poidvin, Judith Malassenet)

**Relecture :** Michel Zelvelder

**Mise en page :** STDI

**Réalisation des illustrations :** STDI (Shishu Vilmain, David Poidvin, Claire Anne)

**Fabrication :** Anne-Lise Lapoire

© Groupe Moniteur (Éditions du Moniteur), 17, rue d'Uzès, 75002 Paris, 2014

ISSN : 1257-9823

ISBN : 978-2-281-11689-2

www.editionsdumoniteur.com



*Nous alertons nos lecteurs sur la menace que représente, pour l'avenir de l'écrit, le développement massif du « photocopillage ». Le Code de la propriété intellectuelle interdit expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit.*

*Or, cette pratique s'est développée dans de nombreux cabinets, entreprises, administrations, organisations professionnelles et établissements d'enseignement, provoquant une baisse des achats de livres, de revues et de magazines.*

*En tant qu'éditeur, nous vous mettons en garde pour que cessent de telles pratiques.*

Aux termes du Code de la propriété intellectuelle, toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, de la présente publication, faite par quelque procédé que ce soit (reprographie, micro-filmage, scannérisation, numérisation...) sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Toutefois, l'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie peut être obtenue auprès du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, tél. : 01 44 07 47 70, fax : 01 46 34 67 19.

Sigles et abréviations.....	7
Préface .....	11

## **Partie 1 Enjeux du béton**..... 19

<b>1</b> Bétons et développement durable .....	21
<b>2</b> Durabilité, approches prescriptive et performantielle .....	59
<b>3</b> Contexte normatif .....	115

## **Partie 2 Constituants du béton**..... 121

<b>4</b> Ciments .....	123
<b>5</b> Granulats .....	159
<b>6</b> Eau de gâchage.....	177
<b>7</b> Adjuvants.....	185
<b>8</b> Additions minérales.....	203

## **Partie 3 Formulation des bétons**..... 225

<b>9</b> Propriétés des bétons .....	227
<b>10</b> Méthodes de formulation .....	245
<b>11</b> Gamme des bétons modernes .....	271

## **Partie 4 Fabrication, transport, mise en œuvre et contrôle**..... 313

<b>12</b> Fabrication et transport .....	315
<b>13</b> Mise en œuvre .....	337
<b>14</b> Contrôle des bétons .....	381

**Partie 5**

**Comportement mécanique**

	389
<b>15</b> Microstructure et déformations du béton au jeune âge.....	391
<b>16</b> Comportement mécanique du béton .....	405
<b>17</b> Déformations différées du béton .....	417
<b>18</b> Maîtrise de la fissuration en béton armé .....	431
Index .....	437
Table des matières.....	443