

François
Fleury
Rémy
Mouterde



COMPRENDRE SIMPLEMENT la résistance des matériaux

2^e édition

La structure, principes et enjeux pour la conception



EDITIONS

LE MONITEUR

editionsdumoniteur.com

Relecture : Justine Joly

Illustrations : Florence Gosset, STDJ, Ursula Bouteville

Conception de la maquette : Rachid Marai

Mise en pages : FG Compo

Photographies de couverture :

Passerelle Simone de Beauvoir, Paris. Dietmar Feichtinger Architectes. Photo : Alain Bouteville-Sanders.

Museum für Gegenwart – Hamburger Bahnhof, Berlin. Architecte : Prof. Josef P. Kleihues, Kleihues + Kleihues. Photo : Rémy Mouterde.

© Groupe Moniteur (Éditions du Moniteur), Paris, 2007, 2010

ISSN : 1965-863X

ISBN : 978-2-281-11478-2



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.

Sommaire

Préface	9
Tableau des symboles	11
Le langage de la structure	13

Partie 1 **Concepts de base**

1 • Échelle globale : force et équilibre.	21
2 • Échelle de la section : forces internes.	61
3 • Échelle du matériau : contraintes et déformations.	83
4 • Critères de dimensionnement.	97

Partie 2 **Approche plane du système structure**

5 • Principales logiques de franchissement	127
6 • Enjeux de l'hyperstaticité	179
7 • Études de cas	197

Partie 3 **Principes des structures spatiales**

8 • La troisième dimension	233
9 • Géométries planes.	237
10 • Surfaces courbes	267

Annexe

A1 • Diagrammes d'efforts et flèches maximales pour différentes configurations de poutres	297
---	-----

Bibliographie	305
Crédits photographiques et sources des illustrations	307
Index.	309
Table des matières.	313