

Anthony Gérand

FONDAMENTAUX du **DIMENSIONNEMENT** des **STRUCTURES**

Rénovation et réhabilitation des bâtiments

DUNOD

Crédits iconographiques

Figures 3.1, 4.10 et 4.11 : M3di/Shutterstock

Figures 4.12 : SibRapid/Shutterstock

Direction et conception graphiques de la couverture :

Nicolas Wiel – Léa Coma (graphiste)

© Dunod, 2026

11, rue Paul Bert, 92240 Malakoff

www.dunod.com

ISBN 978-2-10-089724-7

À Pauline, qui a toujours cru en moi...



Avertissement — Limitation de responsabilité

Cet ouvrage s'adresse aux étudiants et aux professionnels du bâtiment souhaitant **comprendre les principes généraux du dimensionnement des structures**. Il a une **finalité exclusivement pédagogique et informative**.

Malgré le soin apporté à sa rédaction et la bonne compréhension que le lecteur pourrait en avoir, **cet ouvrage ne saurait en aucun cas se substituer** à une :

- étude de structure réalisée par un bureau d'études compétent ;
- note de calcul réglementaire ;
- mission de maîtrise d'œuvre ou d'ingénierie structurelle.

Le **dimensionnement d'ouvrages porteurs** constitue un acte technique engageant la sécurité des personnes et des biens. À ce titre, il relève **exclusivement de professionnels qualifiés, formés et assurés** pour ce type de mission.

L'auteur **décline toute responsabilité** quant à l'utilisation, l'interprétation ou l'application des informations contenues dans cet ouvrage dans le cadre de projets réels, de travaux, ou de décisions techniques.

En guise de sécurité, les valeurs proposées sont majorées ou minorées (notamment pour les abaques de prédimensionnement) afin de conserver un aspect sécuritaire sur la structure et sur votre prédimensionnement.



Table des matières

Avertissement — Limitation de responsabilité	V
Préface	1
Introduction	3

PARTIE 1 : PRINCIPES FONDAMENTAUX ET MÉTHODOLOGIE

1 Coupe du bâtiment	13
Définition de la coupe.....	13
Identification des porteurs	15
Cheminement des efforts	16
2 Schématiser l'ouvrage en barres	27
Définition.....	27
Exemples de schématisations en barres.....	27
Modélisations d'assemblages et appuis.....	30
3 Chargement	33
Définition.....	33
Modèles de charge sur une barre	33
Modèles de charge sur une surface.....	34
Types de chargement	38
4 Exemple d'un abri à vélo	45
Coupe de travail.....	45
Cheminement des efforts	46
Descente de charge sur la poutre 1	47
Descente de charge sur le poteau 1.....	49

Étude n° 1 – Cas d’une pathologie	56
--	----

**PARTIE 2 : PRÉDIMENSIONNEMENT
ET EXEMPLES**

5 Prédimensionnement d’une poutre	67
--	----

Étude n° 2 – Création d’une ouverture avec linteau bois	82
Étape 1 : coupes de travail et connaissance de l’ouvrage.....	83
Étape 2 : reconnaissance des murs porteurs	84
Étape 3 : descente de charges	85
Étape 4 : modélisation RDM	87
Étape 5 : prédimensionnement suivant les abaques – poutre bois en extérieur.....	88

Étude n° 3 – Modification de l’usage d’un ouvrage	89
Étape 1 : coupe de travail et connaissance de l’ouvrage	90
Étape 2 : reconnaissance des murs porteurs	92
Étape 3 : descente de charges	94
Étape 4 : modélisation RDM	95
Étape 5 : prédimensionnement suivant abaques – poutre bois intérieur	96

Étude n° 4 – Création d’une ouverture avec linteau métallique	98
Étape 1 : coupe de travail et connaissance de l’ouvrage	98
Étape 2 : modélisation	99
Étape 3 : descente de charges	99
Étape 4 : modélisation RDM	100
Étape 5 : prédimensionnement suivant les abaques – poutre acier.....	100

Étude n° 5 – Étude pour l’ajout d’une chape flottante sur plancher bois	102
Descente de charges.....	104
Majoration à l’ELU	104
Prédimensionnement	105

Étude n° 6 – Dimensionnement d’un chaînage par croix de saint André	106
Estimation du poids à reprendre	107
Estimation de la section du tirant	109

6 Vérification de la portance des murs maçonnés	110
--	-----

7 Vérification des fondations	112
--------------------------------------	-----

PARTIE 3 : POUR ALLER PLUS LOIN

8	Dimensionnement d'une poutre bois suivant Eurocode 5	115
9	Dimensionnement d'une poutre métallique suivant Eurocode 3	118
10	Dimensionnement d'un poteau bois suivant Eurocode 5	120
11	Dimensionnement d'un poteau acier suivant Eurocode 3	124
	Étude n° 7 – Dimensionnement de la poutre de l'abri à vélo (exemple de la partie 1) suivant Eurocodes	127
	Bibliographie	132
	Index	133

