

# Constructions mixtes acier-béton



D'après l'Eurocode 4

> Conception et calcul des poutres mixtes  
des planchers de bâtiments courants



CSTB  
ÉDITIONS

## SOMMAIRE

1.	OBJET .....	3
2.	DOMAINE D'APPLICATION .....	5
3.	PRÉSENTATION SUCCINCTE SUR LA CONCEPTION ET LE CALCUL DES POUTRES MIXTES .....	7
3.1	Généralités sur les planchers .....	7
3.2	Rappels sur les actions et les matériaux aux états limites .....	14
3.3	Matériaux .....	19
3.4	Concepts utiles au dimensionnement des poutres mixtes .....	22
3.5	Méthodes d'analyse globale des poutres mixtes .....	28
3.6	Vérifications à effectuer aux ELU pour une poutre mixte .....	33
3.7	Résistance des sections en flexion .....	34
3.8	Résistance des sections à l'effort tranchant – Interaction avec le moment résistant .....	43
3.9	Vérification aux ELU de la stabilité au déversement .....	46
3.10	Vérification aux ELU de la connexion acier-béton .....	52
3.11	Vérification aux ELS .....	64
4.	EXEMPLES DE CALCUL .....	69
4.1	Description du bâtiment .....	69
4.2	Valeurs de charges communes .....	72
4.3	Dimensionnement d'une poutre mixte isostatique en té (exemple 1) .....	72
4.4	Dimensionnement d'une poutre mixte isostatique en té avec profilé enrobé (exemple 2) .....	87
4.5	Dimensionnement d'une poutre mixte continue à trois travées (exemple 3) .....	97
5.	RÉFÉRENCES .....	157

# Constructions mixtes acier-béton

## Conception et calcul des poutres mixtes des planchers de bâtiments courants

D'après la norme NF EN 1994-1-1: 2005  
(Eurocode 4, partie 1-1)

Avec la collection « Guides eurocodes », le CSTB offre aux professionnels du bâtiment des outils pratiques consistant en des guides d'analyse commentés et des programmes de calcul relatifs aux méthodes de conception et de calcul figurant dans les normes Eurocodes.

L'objectif de cette collection, dirigée par le CSTB, est de présenter de manière synthétique de nombreux points de conception-calcul pouvant présenter des difficultés d'application pratique, du fait de leur nouveauté ou de leur relative complexité.

Pour tous les guides de la collection, avec ou sans recours aux calculs automatisés, les auteurs présentent de manière pédagogique et concise le déroulement des phases de calcul traitées, en citant systématiquement l'article, ou les articles, concerné(s) de l'eurocode. Cette méthode a pour but d'éclairer le projeteur sur l'objectif et les choix essentiels en phase calcul, en délestant l'approche de tout ce qui pourrait présenter des difficultés d'interprétation.

Le parti pris est de permettre, outre le recours éventuel à des logiciels ou des feuilles de calcul Excel, la possibilité d'un calcul manuel utilisant des tableaux ou abaques. Dans certains cas, libre choix est ainsi laissé au calculateur de recourir à la méthode qu'il juge la plus adaptée au cas particulier à traiter et aux moyens dont il dispose.

Ce guide, élaboré par l'INSA de Rennes, avec la collaboration du Professeur Jean-Marie Aribert, s'inscrit dans ce programme général. Il est destiné à permettre la conception et le calcul des poutres mixtes acier-béton.

Les outils et méthodes de calcul proposés permettent de respecter les principes de dimensionnement figurant dans la norme NF EN 1994-1-1: 2005 (Eurocode 4, partie 1-1).

#### SIÈGE SOCIAL

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2  
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**CSTB**  
le futur en construction

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT | MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA ANTIPOLIS

608-08  
ISBN 978-2-86891-441-5



9 782868 914415