

Effets du séisme sur les structures en éléments industrialisés en béton



D'après l'Eurocode 8

> Calcul de la résistance au séisme
des ossatures, avec ou sans mezzanine



Feuilles de calcul
à télécharger

Guide Eurocode

D'après la norme NF EN 1998-1: 2005
(Eurocode 8, partie 1)



EFFETS DU SÉISME SUR LES STRUCTURES EN ÉLÉMENTS INDUSTRIALISÉS EN BÉTON

Calcul de la résistance au séisme des ossatures avec ou sans mezzanine

Directeur de collection : Ménad CHENAF (CSTB)

Auteurs : André de CHEFDEBIEN (CERIB)
Adel LACHIHAB (CERIB)
Céline VINOT (CERIB)

EFFETS DU SÉISME SUR LES STRUCTURES EN ÉLÉMENTS INDUSTRIALISÉS EN BÉTON

Acteur public indépendant, au service de l'innovation dans le bâtiment, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) exerce quatre activités clés - recherche, expertise, évaluation, diffusion des connaissances - qui lui permettent de répondre aux objectifs du développement durable pour les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes. Le CSTB contribue de manière essentielle à la qualité et à la sécurité de la construction durable grâce aux compétences de ses 850 collaborateurs, de ses filiales et de ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux.

Avertissement

Le présent guide ne se substitue en aucun cas aux textes de références qu'ils soient réglementaires, normatifs ou codificatifs.

Le CSTB décline toute responsabilité quant aux conséquences directes ou indirectes de toute nature qui pourraient résulter de toute interprétation erronée du contenu du présent guide.

Feuilles de calcul



Vous pouvez télécharger gratuitement les feuilles de calcul développées sous Excel® sur le site : <http://e-cahiers.cstb.fr/>

Rubrique « téléchargement », puis « Eurocodes ».

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1^{er} juillet 1992 - art. L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal art. 425).

© CSTB septembre 2010

ISBN 978-2-86891-449-1

AVANT-PROPOS

Les autorités publiques ont confié au CSTB l'organisation et la gestion d'un programme d'accompagnement de la mise en œuvre de la directive « produits de construction » (Directive 89/106 du 21 décembre 1988). Ce programme d'accompagnement, appelé « Plan Europe » comporte plusieurs volets, tous concourant à l'intégration des textes techniques européens du domaine de la construction dans les usages français.

Le Plan Europe a été dirigé et organisé par le CSTB, en partenariat avec les acteurs du bâtiment, partenariat formalisé par une convention en date du 1^{er} juin 2004. Les partenaires concernés sont :

- le ministère de l'Équipement, des Transports, de l'Aménagement du Territoire, du Tourisme et de la Mer ;
- le Secrétariat d'État au Logement ;
- la Fédération Française du Bâtiment (FFB) ;
- la Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment (CAPEB) ;
- l'Union Sociale pour l'Habitat (USH) ;
- la Fédération française des Promoteurs Constructeurs de France (FPC France) ;
- le Comité professionnel de la Prévention et du Contrôle technique dans la Construction (COPREC) ;
- l'Union Nationale des Syndicats Français d'Architectes (UNSFA) ;
- la Fédération des Professionnels de l'Ingénierie (SYNTEC-Ingénierie) ;
- la Chambre de l'Ingénierie et du Conseil de France (CICF) ;
- l'Association Française de Normalisation (AFNOR) ;
- le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).

L'un des volets du Plan Europe est dédié spécifiquement aux Eurocodes. Il vise à procurer aux acteurs de la construction, pour les ouvrages courants, des outils pratiques consistant en des guides d'analyse commentés et des programmes de calcul leur permettant d'appliquer les principes et méthodes de dimensionnement proposées dans ces normes. Sont abordés à ce titre tous les matériaux habituels de structure : acier, béton, bois et maçonnerie vis-à-vis des actions normales, climatiques (vent, neige) ou accidentelles (feu, séisme).

EFFETS DU SÉISME SUR LES STRUCTURES EN ÉLÉMENTS INDUSTRIALISÉS EN BÉTON

Ce guide attire l'attention de l'utilisateur sur le domaine d'application couvert, forcément restreint par rapport à celui de l'Eurocode en question. Le choix délibéré a été de traiter les cas les plus couramment rencontrés, cette restriction s'accompagne d'une simplification de traitement.

Enfin, il est indispensable de souligner que les méthodes proposées dans ce guide sont destinées à réaliser des calculs de structure, et que leur utilisation suppose la connaissance des principes généraux de résistance des matériaux et de la mécanique des structures. Cette connaissance est indispensable pour effectuer les choix judicieux qui incombent au calculateur et apprécier la pertinence des résultats obtenus dans le contexte particulier de l'ouvrage qu'il dimensionne.

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	3
2.	DOMAINE D'APPLICATION	5
3.	MÉTHODOLOGIE DE DIMENSIONNEMENT	7
3.1	Description des types de bâtiments et fonctionnements associés	7
3.2	Modèle mécanique	9
3.3	Vérification de l'applicabilité de la méthode	14
3.4	Calcul de l'action sismique	17
3.5	Dimensionnement des éléments sismiques primaire	25
3.6	Dimensionnement en capacité	30
3.7	Dispositions constructives	32
4.	RÉFÉRENCES	37
	ANNEXE 1 : Calcul de la loi moment – courbure pour une section quelconque	39
	A 1.1 Introduction	39
	A 1.2 Notices d'utilisation des feuilles Excel	41
	ANNEXE 2 : Exemples de calcul	47
	A 2.1 Bâtiment à un niveau, toiture souple	47
	A 2.2 Bâtiment à un niveau, toiture rigide	50
	A 2.3 Bâtiment avec mezzanine, toiture rigide	55