

# Effets du séisme

sur les bâtiments contreventés par  
des murs en maçonnerie chaînée



D'après l'Eurocode 8

> Guide de dimensionnement

# EFFETS DU SÉISME SUR LES BÂTIMENTS CONTREVENTÉS PAR DES MURS EN MAÇONNERIE CHAÎNÉE

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.

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<sup>er</sup> juillet 1992 - art. L. 122-4 et L. 122-5 et Code Pénal art. 425).

## Table des matières

1	OBJET .....	3
2	DOMAINE D'APPLICATION .....	5
3	CALCUL DE L'ACTION SISMIQUE.....	7
3.1	Masse sujette à l'action sismique .....	7
3.2	Critères de choix de la méthode d'analyse.....	10
3.3	Calcul de l'action sismique .....	10
3.4	Application de la méthode des forces latérales à un système de murs .....	13
3.5	Effets de la torsion autour d'un axe vertical (cf. art. 4.3.2 et 4.3.3 de la norme NF EN 1998-1) .....	15
3.6	Répartition de la force sismique de niveau, sur les éléments de contreventement.....	16
3.7	Utilisation d'un modèle spatial .....	17
3.8	Utilisation de deux modèles plans .....	18
4	JUSTIFICATIONS DES MURS EN MAÇONNERIE CHAÎNÉE.....	19
4.1	Principe de justifications.....	19
4.2	Justifications de la résistance des murs en maçonnerie chaînée.....	19
4.3	Schéma d'analyse .....	20
4.4	Justification de la traction dans les chaînages.....	20
4.5	Justification du cisaillement dans la maçonnerie.....	21
4.6	Justification de la compression dans le corps de la maçonnerie.....	23
5	DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PARTICULIÈRES AUX MAÇONNERIES CHAÎNÉES.....	25
6	EXEMPLE PRATIQUE DE CALCUL .....	27
6.1	Présentation de l'exemple.....	27
6.2	Données.....	27
6.3	Masses sujettes à l'action sismique.....	28
6.4	Période de vibration.....	29
6.5	Effort tranchant à la base de la structure.....	29
6.6	Distribution des forces sismiques, en élévation .....	29
6.7	Calcul des centres de rigidités pour chaque niveau .....	30
6.8	Répartition de la force horizontale sismique sur les murs.....	31
6.9	Charges verticales supportées par les murs .....	33
6.10	Calcul des armatures de chaînages et vérification de la compression dans la maçonnerie.....	34
6.11	Vérification du cisaillement dans les murs.....	35
6.12	Dispositions constructives.....	36

7	RÉFÉRENCES .....	37
	ANNEXES .....	39
Annexe 1	Méthode de calcul permettant de prendre en compte les déformations d'effort tranchant dans un mur sollicité latéralement dans son plan .....	39
Annexe 2	Cas particulier de murs non superposés .....	43