



## *Plan Séisme*

Chantier N°2- action N°2.2.2.5

# Spécification Technique de Besoins Règles Simples Maisons individuelles

## **Rapport AFPS**

Contrat AFPS / MEDD N° CV05000137

**Avril 2006**

**Prestation réalisée avec le soutien du Ministère de l'Écologie et  
Développement Durable (MEDD)**



## **Objet du document**

Le présent document a pour objet d'exprimer les spécifications techniques de besoin relatives à l'établissement d'un guide définissant des règles simples de conception et de dimensionnement des maisons individuelles situées en zone sismique, appelé dans la suite du présent document : « Guide Règles Parasismiques Simplifiées applicables aux Maisons Individuelles ». L'élaboration de ce guide est une des actions du Programme National de Prévention du Risque Sismique (PNPRS) coordonné par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. Le guide a pour objet la description de méthodes simplifiées de dimensionnement parasismique du contreventement des maisons individuelles. Ces méthodes doivent pouvoir être mises en œuvre sur la base de calculs très simples. Le guide doit présenter les dispositions constructives parasismiques des éléments structuraux qui constituent le système de contreventement des maisons individuelles en métropole et aux Antilles.

## **Objectif de la prestation**

Les maisons individuelles et les petits logements collectifs représentent une partie importante du bâti. Ces ouvrages sont en très grande majorité construits en maçonnerie de blocs en béton et de briques en terre cuite, éventuellement d'éléments en béton banché (peu armé) pour ce qui concerne les murs, et de planchers préfabriqués industrialisés. Les règles spécifiques au béton armé ne sont donc pas suffisantes pour concevoir et dimensionner ce type de structures. Par ailleurs, suivant les régions les maisons individuelles peuvent comporter une ossature en bois (charpente, panneaux d'ossature, portiques). Les différentes techniques constructives sont couvertes par un ensemble de textes européens et nationaux (Eurocodes, Normes Européennes de Produits, Documents Techniques Unifiés, Guides AFPS...). Ces textes sont pour certains achevés, pour d'autres en cours de rédaction, d'autres encore restent à rédiger ou à rendre compatibles avec les Eurocodes.

Dans ce contexte, les constructeurs de maisons individuelles rencontrent certaines difficultés à bien identifier et appliquer -sans coût excessif- les normes existantes. Le Guide CP-MI Antilles disponible actuellement avait été rédigé dans cet esprit, en se voulant compatible avec les règles parasismiques PS92. Son domaine d'application était cependant réservé au bâti des Antilles: aucun document similaire n'existe pour la métropole.

L'objectif global est donc de mettre à disposition un guide similaire, conforme avec les Eurocodes, couvrant le bâti usuel des maisons individuelles en métropole et aux Antilles. Ce nouveau document intégrera valablement le retour d'expérience issu de l'application du guide CP-MI existant.

Après plusieurs années d'existence, le retour d'expérience issu de l'utilisation de ce nouveau guide pourra être mis à profit pour établir de nouvelles recommandations applicables à la France métropolitaine et aux départements et territoires d'Outre-Mer.

Le nouveau Guide « Règles Parasismiques Simplifiées applicables aux Maisons Individuelles » -à rédiger- devra permettre de construire des maisons individuelles parasismiques en proposant des règles simples de conception et de dimensionnement des maisons individuelles situées en zone sismique. Les règles et dispositions constructives décrites dans le Guide seront enveloppes et devront respecter les normes et règles parasismiques en vigueur en France métropolitaine et sur les départements et territoires d'Outre-Mer. Un souci d'optimisation technique des règles proposées doit être pris en compte par le prestataire, compte tenu de l'objectif économique recherché dans le cadre général de la

construction parasismique de ce type d'ouvrages. Un document technique accompagnant ce Guide devra présenter de façon explicite les hypothèses et les méthodes utilisées qui auront permis d'aboutir aux règles simplifiées proposées.

## **Documents de référence**

Les documents de référence comprennent notamment :

- des Normes Européennes de produits, généralement harmonisées et associées au marquage CE, obligatoire ;
- des Eurocodes et de leurs Annexes Nationales ;
- des Documents Techniques Unifiés (Normes Françaises), traitant de la conception des ouvrages avec les produits et de leur mise en œuvre ;
- des Guides AFPS visant à donner des recommandations pour améliorer le dimensionnement sismique des ouvrages, reconnues par la profession et tenant compte des résultats des derniers programmes de recherche.

DTU NFP 0614 « règles parasismiques des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, PSMI 92 »

Guide CP-MI Antilles - Recommandations AFPS – Construction parasismique des maisons individuelles aux Antilles

Guide AFPS – Conception parasismique des Bâtiments, 2002

Guide AFPS - Dispositions constructives parasismiques des ouvrages en acier, béton, maçonnerie et bois, 2005

Eurocode 2 - Calcul des structures en béton + annexe nationale

Eurocode 5 – Calcul des structures en bois + annexe nationale

Eurocodes 6 – Calcul des structures en maçonnerie + annexe nationale

Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes + annexe nationale

## **Domaine d'application du Guide**

Les règles simplifiées s'appliqueront aux bâtiments de la classe B de la catégorie dite à risque normal vérifiant de plus les conditions suivantes :

- les bâtiments comportent au plus un rez-de-chaussée, un étage et un comble construits sur terre-plein, vide sanitaire ou sur sous-sol (nota : le cas du vide sanitaire est à assimiler au terre-plein),
- la hauteur  $h$  du plancher n'excède pas 3.30 m et la hauteur totale sous comble de toiture 6.60 m dans le cas d'une construction à étages,
- la surface des planchers n'est pas supérieure à 200 m<sup>2</sup>,
- les parties porteuses sont construites en murs de maçonnerie de blocs en béton ou de briques de terre cuite (maçonnerie chaînée, réalisée à partir d'éléments normalisés, de résistance identifiable et garantie), en béton banché, en panneaux préfabriqués ou en ossature bois,

- les planchers sont du type plancher industrialisé en béton armé ou précontraint, d'une masse surfacique équivalente aux solutions du type poutrelles entrevous lourds et hourdis en béton armé,
- les toitures sont du type charpente légère en éléments de bois et ou en éléments métalliques, associée à des tuiles mécaniques comme éléments d'étanchéité, ou bien du type toiture-terrasse assimilable à un plancher,
- les bâtiments sont situés en zone IIa, IIb et III au sens du projet de nouveau zonage sismique,
- les bâtiments sont situés sur des sols de portance ultime au moins égale à 250 kN/m<sup>2</sup> (classe A, B ou C selon l'EN 1998-1). Le guide pourrait s'appliquer aux bâtiments situés sur des sols de classe D ou E pour autant que des fondations spéciales ne soient pas utiles. Les tableaux de dimensionnement seront déclinés par type de sol.

Les règles simplifiées distingueront les bâtiments situés en zone IIa et IIb de ceux situés en zone III.

Les règles ne s'appliqueront pas aux maisons comportant un étage souple dit « étage pilotis » ainsi que celles formées d'ossatures en béton armé avec remplissage de maçonnerie.

## **Contenu des documents à fournir**

Le document fourni par le prestataire devra comporter :

- un guide méthodologique présentant les règles simplifiées de conception parasismique des maisons individuelles proposées,
- une annexe technique présentant clairement les hypothèses prises et les méthodes utilisées pour définir et valider les méthodes simplifiées proposées.

Le guide devra être autoporteur et devra comporter les éléments suivants :

- un rappel du domaine d'application, du référentiel bibliographique et normatif utilisé et du domaine d'utilisation du guide,
- les règles de conception et d'exécution des éléments structuraux, l'identification des matériaux à utiliser,
- des schémas de détails des dispositions constructives relatives aux éléments structuraux du système de contreventement (chaînages, détails d'assemblages et de connexions entre les éléments),
- une présentation des règles simplifiées garantissant le respect des normes en vigueur. La phase de calcul pourra être limitée à la lecture de tableaux de dimensionnement des éléments de contreventement en fonction de la nature des matériaux utilisés (définition suivant les normes d'approvisionnement).

Ces règles pourront utilement se présenter sous forme de tableaux synthétiques spécifiques aux différents éléments structuraux utilisés pour ce type de bâtiments (blocs en béton, briques en terre cuite, panneaux préfabriqués, murs en béton banché, ossature en bois, etc...), en donnant, par exemple, la longueur de murs et/ou la surface de contreventements nécessaires à la stabilité d'ensemble de la structure pour les différents constituants envisagés.

L'annexe technique dont la lecture ne devra pas être nécessaire à l'utilisation du guide et des règles simplifiées donnera les éléments suivants :

- une description des schémas mécaniques de résistance des structures sur lesquels sont établies les méthodes simplifiées,

- les valeurs des contraintes admissibles et des déformations ultimes utilisées pour les matériaux,
- les hypothèses prises pour le bilan de masse (masses volumiques des murs, masses surfaciques des planchers, géométrie des toitures...),
- les hypothèses prises pour évaluer le comportement sismique des ouvrages,
- les cas échéant, les références des résultats expérimentaux utilisés pour la validation des approches utilisées,
- des exemples d'études de maisons individuelles permettant de garantir l'applicabilité des règles simplifiées proposées.
- la justification du caractère raisonnable des règles simplifiées proposées au regard des objectifs économiques sous-jacents.

## **Déroulement de la prestation**

Pour l'établissement de ce guide, le prestataire devra recueillir et tenir compte des avis des différents acteurs et spécialistes, en particulier, ceux participant à la conception, à la construction et au contrôle des maisons individuelles (architectes, professionnels de la construction, contrôleurs techniques). Il est important qu'il y ait une participation active des acteurs ayant une connaissance du contexte de la construction aux Antilles. A ce sujet, il convient de noter que les règles simplifiées proposées pour la protection parasismique doivent être compatibles avec les règles prescrites pour d'autres événements naturels tels que les cyclones. A cet égard, le prestataire identifiera au préalable les acteurs qu'il prévoit d'associer à son travail de son propre chef, représentant les différentes parties intéressées.

Au cours de l'élaboration du guide objet de la prestation -et pour une durée prévisionnelle de l'ordre d'une année-, il est prévu la mise en place d'un groupe de travail pluridisciplinaire piloté par l'Association Française de Génie Parasismique (AFPS) et comprenant des représentants de l'administration, des professionnels du bâtiment, des spécialistes du génie parasismique, ainsi qu'un représentant du prestataire. Ce groupe de travail a pour objet :

- de faire un suivi technique de la réalisation du guide, en assistance au maître d'ouvrage de la prestation,
- de concourir à l'information du prestataire sur la base d'éléments de réponse à des questions techniques posées par le prestataire, dans la mesure des connaissances disponibles au sein du groupe de travail,
- d'orienter éventuellement certains aspects techniques du travail à fournir, en interaction avec le prestataire,
- d'émettre éventuellement des recommandations sur la nature et la pertinence des règles simplifiées proposées par le prestataire.

Les échanges entre les membres du groupe de travail et le prestataire se feront au cours de réunions de travail périodiques, par lettres et par courriers électroniques. La participation du prestataire à ce groupe de travail est partie intégrante de sa prestation. Le prestataire prendra en compte les recommandations du groupe de travail, ou justifiera précisément les raisons qui expliquent leur non prise en compte.