

LE COÛT DE LA CONSTRUCTION

La réglementation parasismique impose certaines règles en fonction du zonage sismique et du type de construction. Avec l'arrivée de la nouvelle réglementation, des régions ont vu leur classification évoluer et doivent désormais appliquer la réglementation parasismique. Selon certaines idées reçues, le surcoût serait considérable et risquerait de provoquer le ralentissement du marché de l'immobilier des régions concernées. Pourtant construire parasismique n'est ni inutile vis-à-vis de la qualité des constructions et de la sécurité des personnes, ni particulièrement onéreux si les méthodes récentes de dimensionnement sont appliquées.

QUE NOUS DIT LA RÉGLEMENTATION PARASISMIQUE ?

Pour diminuer les conséquences économiques et humaines, il est approprié de mettre en place la **réglementation parasismique**. C'est avec cet objectif principal (la sauvegarde des vies humaines) qu'une nouvelle réglementation a été mise en place en France. Elle s'applique au bâti courant et impose des dispositifs permettant de **limiter la destruction des bâtiments** et ainsi de **diminuer les pertes économiques et sociales**.

Les décrets du 22 octobre 2010 redéfinissent la **prévention du risque sismique** (Décret n°2010-1254) et la **délimitation des zones de sismicité du territoire** (Décret n°2010-1255).

Dans le cadre de la réglementation parasismique, le dimensionnement des éléments structuraux (murs et planchers) et non structuraux doit prendre en compte les efforts produits par la vibration du sol, au même titre que les charges d'exploitation, les charges dues au vent ou à la neige dans certaines régions.

La France est découpée en **zones sismiques** en fonction de l'importance des vibrations du sol pouvant produire un séisme et de l'impact que ces dernières peuvent avoir sur les structures.

		Zones de sismicité			
		2	3	4	5
II			PS-MI	PS-MI	PS-MI/EC8
II			EC8 ag=1.1 γ=1	EC8 ag=1.6 γ=1	EC8 ag=3 γ=1
III		EC8 ag=0.7 γ=1.2	EC8 ag=1.1 γ=1.2	EC8 ag=1.6 γ=1.2	EC8 ag=3 γ=1.2
IV		EC8 ag=0.7 γ=1.4	EC8 ag=1.1 γ=1.4	EC8 ag=1.6 γ=1.4	EC8 ag=3 γ=1.4

Obligation d'application des règles et coefficients. Les règles sont obligatoires depuis le 01 janvier 2011 dans les zones de sismicité 2 à 5, et pour les bâtiments de classes II à IV, avec un coefficient pondérateur fonction de l'importance de la structure:

- II : maison individuelle ou petit logement collectif
 - III : établissement recevant du public et logements collectifs
 - IV : établissement devant continuer à fonctionner pendant la crise.
- Dans certains cas, ce n'est pas l'EC8 qui s'applique mais des règles spéciales pour les maisons individuelles dites PS-MI.

Les constructions n'ayant pas toutes la même importance en termes de dimensions et d'occupation, la réglementation impose de rendre certaines structures plus résistantes que d'autres. Les efforts à prendre en compte seront donc modulés en fonction des **classes des bâtiments et de la région**.

Certains professionnels et certains décideurs pensent encore que la sécurité parasismique des bâtiments passe uniquement par un dimensionnement entraînant un surcoût qui peut s'avérer important. Pourtant, il existe des solutions au moment de la conception qui peuvent apporter de la stabilité et de la sécurité **pour un coût moindre**.

Hugo Bachmann, ancien professeur à l'école Polytechnique Fédérale de Zurich en Suisse, propose une liste de recommandations. Il soulève également deux points essentiels :

- Intégrer l'**ingénieur et l'architecte** dès le départ dans la conception du projet,
- Employer des **méthodes modernes de dimensionnement**, qui grâce aux progrès récents quant à la compréhension du comportement dynamique des structures sous séisme, permettent une résistance augmentée.

La Suisse est un pays comparable à la France en termes de niveau séisme, et ces recommandations peuvent donc être reprises ici.

« Ce sont des structures ductiles et dimensionnées en capacité qui, par rapport aux anciennes pratiques, vont permettre la maîtrise du surcoût lié au parasismique, tout en améliorant la résistance des structures. En adaptant ainsi les éléments structuraux, l'ajout d'éléments nouveaux n'est plus systématique, comme le voulaient avant les anciennes pratiques. »

Hugo Bachmann - ETHZ - *Conception parasismique des bâtiments – Principes de base à l'attention des ingénieurs, architectes, maîtres d'ouvrages et autorités - Directives de l'OFEG - Berne*

ET LA SÉCURITÉ DANS TOUT ÇA ?

Hugo Bachmann va même jusqu'à dire que « dans un pays à sismicité modérée comme la Suisse, le prix de la sécurité parasismique des nouveaux bâtiments est généralement nul à modeste (de quelques pour-mille). » Dans le nouveau zonage sismique de la France de 2010, **de nouvelles régions ont été intégrées à des zones dans lesquelles certaines exigences parasismiques sont devenues obligatoires**, pour les constructions neuves et pour certaines transformations/rénovations du bâti existant.

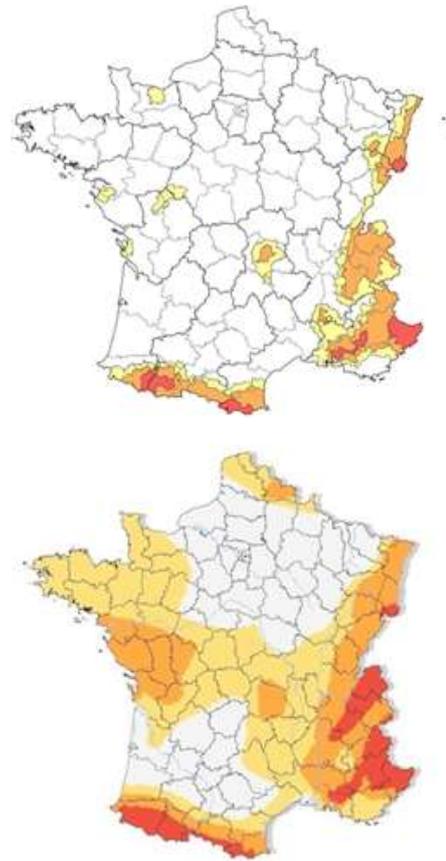
Cette nouvelle réglementation pose des questions sur sa mise en œuvre pratique et confronte les élus à des décisions à prendre, sans qu'ils aient les connaissances suffisantes pour appréhender les conséquences de leur décision, ni les moyens nécessaires à leur réalisation. Or, leurs décisions engagent leur responsabilité ou celle de leur collectivité.

À l'opposé d'Hugo Bachmann, certains professionnels et élus voient dans le parasismique une contrainte entraînant le ralentissement du marché de l'immobilier.

C'est d'autant plus présent dans l'ouest de la France, là où le nouveau zonage réglementaire a changé le niveau sismique dans un grand nombre de départements. Les conseillers généraux de Vendée dans un manifeste envoyé à la Ministre de l'Environnement du moment, affirmaient que « l'actuel zonage est totalement inadapté au risque sismique dans notre département. Il pénalise l'activité des professionnels du bâtiment. Or, le bureau central sismologique français n'a pas relevé d'activité sismique plus importante en Vendée qu'en région Bretagne, classée pourtant en zone de sismicité faible ! », propos traduisant à quel point la méconnaissance de l'aléa sismique et des principes de la construction parasismique pouvait amener à des propos erronés. Rappelons tout de même que deux séismes historiques (région d'Angoulême en 1935, intensité VII ayant entraîné de nombreux dommages, et Ile d'Oléron en 1972) font partie des plus gros séismes connus du XX^{ème} siècle.

Toujours selon un conseiller de Vendée (propos rapporté dans la presse), les normes parasismiques « entraînent un surcoût s'élevant en moyenne de 8 % à 15 % pour la construction d'une maison », bien loin du un pour mille constaté en pratique par Bachmann.

Une étude récente pilotée par le ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) indique également que le surcoût moyen en zones II et III n'est que de l'ordre de 1 à 2% pour des bâtiments de classe II à IV, mais sur la base de constructions réalisées selon des principes qui ne sont pas forcément les plus récents. **Ces coûts peuvent certainement encore diminuer.**



Zone PS92/EC8	Classe des bâtiments PS 92 / EC8		
	B/II	C/III	D/IV
Ia/2	1.0/0.7	1.5/0.84	2.0/1
Ib/3	1.5/1.1	2.0/1.32	2.5/1.54
II/4	2.5/1.6	3.0/1.92	3.5/2.24

Comparaison des cartes et des valeurs de dimensionnement entre l'ancienne (PS92) et la nouvelle (EC8) réglementation - Toutes les valeurs ont été revues à la baisse du fait d'une meilleure définition de l'aléa sismique (par exemple Nice ou Strasbourg ont un niveau sismique plus bas pour leur dimensionnement). Par contre, les zones sismiques sont plus nombreuses (ouest de la France) ou ont été réévaluées. C'est le cas de Grenoble, mais la modification reste très modeste : en passant de Ib à 4, les coefficients sont passés de 1.5 à 1.6, 2 à 1.92 et 2.5 à 2.24 pour les classes de bâtiments II, III, IV respectivement.

UN CHANGEMENT RÉGLEMENTAIRE PEUT AVOIR DES CONSÉQUENCES MAJEURES, TANT AU NIVEAU DE LA POLITIQUE DE PRÉVENTION DES RISQUES QUE DE L'ÉCONOMIE GÉNÉRALE DES PROJETS. Il est important de ne pas s'arrêter devant la perspective de surcoûts hypothétiques qui empêcheraient l'application des normes qui visent à assurer la sécurité des biens et des personnes. La réglementation actuelle dépend de l'état des connaissances du moment, elle est donc susceptible de s'améliorer au fil du temps. Cette amélioration de la connaissance a permis de mieux comprendre le lien entre mouvement sismique et comportement des structures. C'est pourquoi de nouvelles méthodes de dimensionnement, plus efficaces et permettant de maîtriser les surcoûts, ont pu aboutir. Ces méthodes doivent être diffusées largement et éviter ainsi la transmission de chiffres erronés sur le coût du dimensionnement parasismique.