

LE RISQUE SISMIQUE : ASPECT REGLEMENTAIRE

(d'après la revue : Réglementation parasismique / Guide d'information – Novembre 1997 – Ministère de l'Équipement des transports et du logement (Direction de l'Habitat et de la construction))

L'objectif principal de la réglementation parasismique est la sauvegarde d'un maximum de vies humaines pour une secousse dont le niveau d'agression est fixé pour chaque zone de sismicité. La construction peut alors subir des dommages irréparables mais elle ne doit pas s'effondrer sur ses occupants.

En cas de secousse plus modérée, l'application des dispositions définies dans les règles parasismiques doit aussi permettre de **limiter les destructions** et, ainsi, les pertes économiques.

Réglementation générale

Le zonage sismique

Un préalable à la prise en compte du risque sismique est la cartographie. Une carte du «zonage sismique de la France», en vue de l'application d'un code de construction, a été réalisée par le BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières) en 1960 et actualisée en 1982. En 1985, cette carte est devenue officielle. Ce zonage a été élaboré sur la base de 7 600 séismes historiques et instrumentaux.

Le nouveau «zonage sismique de la France», publié par le ministère de l'Environnement - Délégation aux risques majeurs, est édité par la Documentation française.

Ce zonage repose sur la définition d'un nombre limité de classes de sismicité, auxquelles on fait correspondre différentes valeurs nominales des actions sismiques.

La carte obtenue n'est pas une carte du «risque encouru», mais une carte représentative de la façon dont la puissance publique prend en compte l'aléa sismique pour prescrire des règles en matière de construction. Le territoire métropolitain est divisé en quatre zones : 0, Ia, Ib et II. La zone III ne concerne que les Antilles.

Les quatre zones (0, Ia, Ib et II) sont représentées dans les Alpes françaises.

Pour des raisons d'échelles et de signification de la précision des données à l'origine du zonage, le canton est l'unité administrative dont la taille a paru la mieux adaptée.

Dans la définition des zones, outre la notion d'intensité, entre une notion de fréquence.

- La **zone zéro** est caractérisée par une sismicité non nulle mais négligeable. En zone zéro, les règles parasismiques ne sont donc pas obligatoires.

- La **zone I** est caractérisée par une sismicité faible à très faible. Elle n'a pas connu de séisme d'intensité maximale supérieure ou égale à IX (anciennement échelle MSK). Le temps de retour des séismes d'intensité VIII est supérieur à 200-250 ans. Le temps de retour des séismes d'intensité VII est supérieur à 75 ans.

La zone I est divisée en deux sous-zones Ia et Ib.

- La **zone Ia** est définie comme une partie de la province sismotectonique I dans laquelle il n'y a pas de séismes connus d'intensité supérieure ou égale à VIII, et où les déformations pliocène-quaternaires sont faibles. Il s'agit d'une zone de transition avec la zone zéro.
- La **zone Ib** représente le reste de la province sismotectonique I.

- La **zone II** est caractérisée par une sismicité moyenne. Elle a connu des séismes d'intensité maximale supérieure ou égale à IX, ou un temps de retour des séismes d'intensité VIII inférieur ou égal à 200-250 ans, et un temps de retour des séismes d'intensité VII inférieur ou égal à 75 ans.

- La **zone III** est caractérisée par une forte sismicité. Elle est réservée aux Antilles où le contexte sismotectonique est différent de celui de la France métropolitaine.

Zones de sismicité	Définitions
0	Sismicité négligeable
Ia	Très faible sismicité, mais non négligeable
Ib	Faible sismicité
II	Sismicité moyenne
III	Forte sismicité

Zones sismiques et classe des bâtiments
(d'après Madariaga et Perrier, 1991)

Le cadre réglementaire

La réglementation parasismique actuelle émane de la loi du 22 juillet 1987, relative notamment à la prévention des risques majeurs. Cette disposition est importante, car elle crée une assise législative dans un domaine qui ne comportait jusqu'alors que des textes administratifs.

Dans les zones exposées à un risque sismique, l'intensité du risque et les catégories de constructions nouvelles soumises à des règles parasismiques sont définies par le décret 91-461 du 14 mai 1991. Ce dernier rend donc officiel le zonage sismique de la France mis à jour par le BRGM en 1985.

Pour la prise en compte du risque sismique, les bâtiments et les équipements sont répartis en deux catégories dites à «risque normal» et à «risque spécial».

La catégorie dite à «risque normal» comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat.

Elle comprend quatre classes :

A : faible activité humaine

B : habitation individuelle ou collective, bureaux, ERP

C : immeuble de grande hauteur (IGH)

D : bâtiment dont la protection est primordiale pour les besoins de la protection civile, de l'ordre public et de la défense

La catégorie dite à «risque spécial» comprend les bâtiments, installations et équipements (barrages, centrales nucléaires, usines chimiques « Seveso », ...) concernés par les conséquences d'un séisme qui ne peuvent être circonscrites au voisinage immédiat (risques induits).

L'arrêté du 29 mai 1997 étend la réglementation parasismique à certains **bâtiments existants** quand ils font l'objet de travaux importants. De plus, il rend obligatoire l'application des règles générales PS 92 (PS : ParaSismique) et autorise le recours aux règles simplifiées PS-MI 89/92 (ParaSismique Maison Individuelle) pour certains bâtiments (dont les maisons individuelles).

L'arrêté du 10 mai 1993 pris par la ministre en charge de l'Environnement, fixe les règles parasismiques applicables aux installations soumises à la législation sur les installations classées (bâtiments et installations dits à "risque spécial"). Cet arrêté définit dans un premier temps une méthode d'évaluation de l'aléa sismique à prendre en compte. Il fixe ensuite les objectifs en matière de sécurité que les dispositifs de protection doivent respecter sur les sites.

Le décret n°2000-892 du 13 septembre 2000 modifie :

- Le décret du 14 mai 1991

- Les dispositions définies par ce décret s'appliquent aux bâtiments nouveaux mais aussi aux additions aux bâtiments existants par juxtaposition, surélévation ou création de surfaces nouvelles aussi qu'aux modifications importantes des structures des bâtiments existants.
- Lorsqu'un Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPR) prend en compte un risque sismique, il peut fixer des règles de construction plus sévères que les règles définies en application des articles (5 et 7) du décret, en ce qui concerne notamment la nature et les caractéristiques des bâtiments ..., les mesures techniques préventives ainsi que les valeurs caractérisant les actions de séismes à prendre en compte.

- Le code de la construction, en créant un article R. 112-1 :

La nature et les caractéristiques de bâtiments doivent respecter les dispositions du décret du 14 mai 1991 modifié, sans préjudice de l'application de règles plus sévères édictées par un PPR.

La circulaire UHC/OC/21 du 31 octobre 2000 rappelle que, dans les zones de risque sismique définies par le décret ci-dessus, les maîtres d'ouvrage et les gestionnaires de bâtiments sont responsables des dispositions et précautions prises pour respecter les règles de construction, d'aménagement et d'exploitation qui s'imposent aux bâtiments en raison de leur nature et de leur destination.

Rôle des pouvoirs publics et politique parasismique

Les services déconcentrés de l'Etat et les services des collectivités territoriales doivent veiller à ce que les lois et règlements en vigueur soient bien appliqués. Ils ont donc un rôle essentiel pour :

- ♦ diffuser une information sur la réglementation,
- ♦ développer une politique de prévention,
- ♦ s'assurer que la réglementation est respectée, en particulier grâce à des contrôles.

Mais la mise en œuvre du contrôle parasismique est complexe, principalement pour deux raisons :

- le contrôle a priori (plans et notes de calcul) lors de l'instruction du permis de construire n'est pas envisageable actuellement. L'Administration peut cependant favoriser le contrôle technique des bâtiments;
- le contrôle sur chantier impose de nombreuses visites pendant les phases cruciales des travaux.

Aujourd'hui, l'Administration mène en priorité des actions de prévention auprès des acteurs de la construction :

- les pétitionnaires de permis de construire,
- les professionnels du bâtiment (maîtres d'ouvrage et promoteurs, architectes et bureaux d'études, entrepreneurs et artisans),
- les maires des communes concernées par le risque sismique.

Le maire est responsable de la police municipale. L'article L. 131-2, 5° du code général des collectivités territoriales précise :

«La police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté et la salubrité publiques. Elle comprend notamment : [...] 5° Le soin de prévenir, par des précautions convenables, et de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et les fléaux calamiteux ainsi que les pollutions de toute nature, tels que les incendies, les inondations, les ruptures de digues, les éboulements de terre ou de rochers, les avalanches ou autres accidents naturels, les maladies épidémiques ou contagieuses, les épizooties, de pourvoir d'urgence à toutes les mesures d'assistance et de secours et, s'il y a lieu, de provoquer l'intervention de l'administration supérieure.»

Cette préoccupation peut être traduite dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU) (anciennement Plan d'Occupation des Sols, POS), élaboré sur l'initiative de la commune, ou dans un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), élaboré sur l'initiative de l'Etat. Une circulaire du 20 juin 1988 relative aux risques naturels et au droit des sols rappelle :

«L'Etat et les communes ont des responsabilités respectives en matière de prévention des risques naturels.

L'Etat doit afficher les risques en déterminant leurs localisations et leurs caractéristiques et en veillant à ce que les divers intervenants les prennent en compte dans leurs actions ...

Les communes ont le devoir de prendre en considération l'existence des risques naturels sur leur territoire, notamment lors de l'élaboration de documents d'urbanisme et de l'examen des demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation des sols.»

Un affichage des risques naturels est obligatoire dans les communes concernées (décret n°90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs).

En matière parasismique le seul contrôle actuellement envisageable est préventif. Corriger les erreurs de conception et d'exécution après coup est souvent difficile, coûteux et peu sûr vis-à-vis du risque sismique.

Les professionnels de la construction

Les enjeux économiques d'un séisme peuvent être considérables. On peut les minimiser en sensibilisant tous les intervenants dans la réalisation d'une construction.

- **L'architecte** doit intégrer la préoccupation parasismique dans son travail de conception. Il ne s'agit pas seulement de la structure du bâtiment (régularité...), mais aussi de tous les éléments qui influent sur le bâtiment lors d'un séisme : le site, le programme architectural, l'implantation du bâtiment, les équipements, les constructions existantes...
- **Le bureau d'études et l'ingénieur conseil**
La prise en compte des règles parasismiques nécessite généralement le recours à un bureau d'études ou à un ingénieur conseil en génie parasismique. La construction parasismique implique une étroite collaboration entre le concepteur du projet, l'architecte et l'ingénieur dès les premiers stades d'élaboration.
- **L'entrepreneur et l'artisan**
Il faut souligner l'importance d'une exécution soignée des travaux. Une construction conçue de manière parasismique mais dont l'exécution aura été défectueuse risquera de connaître des désordres graves lors d'un séisme. Tandis qu'une construction conçue et réalisée selon les règles de l'art, même sans précautions parasismiques, a de grande chance de résister aux sollicitations de la plupart des séismes.

En conclusion, une conception adaptée et une bonne exécution sont les atouts majeurs de la protection parasismique mais protègent aussi contre d'autres désordres tels que les fissures dues aux tassements différentiels des sols.

Zonage de la France

Le zonage officiel en vigueur en France depuis 1991 date du début des années 1980. Il repose, pour l'essentiel, sur une analyse de la sismicité historique connue, et les zones réputées les plus sismiques (hors Antilles) sont très étroitement liées à l'occurrence de séismes historiques forts (Bâle 1356, Catalogne 1428, Pays Niçois 1564, Provence 1509, 1708 et 1909, Bagnères 1660, ...).

Ce zonage va être modifié dans un avenir proche (d'ici 2004 en principe): les connaissances évoluent et il est donc normal de le mettre à jour assez régulièrement. Mais en outre, la réglementation technique qui y est associée (actuellement les "PS92 », ou norme **NFP 06013**) va être profondément modifiée dans les années avec l'arrivée de "l'Eurocode 8", résultant d'un effort d'harmonisation des réglementations parasismiques, actuellement nationales, au niveau européen. Cette nouvelle réglementation fait appel à une description "probabiliste" de l'aléa sismique, où doit être prise en compte non seulement la taille des événements maximaux connus, mais la fréquence des événements et leur répartition magnitude. La pratique commune admet que l'événement dimensionnant pour le bâti courant correspond à une période de retour de 500 ans environ (475 ans très précisément, soit une probabilité de dépassement de 10% pour un bâtiment dont la durée de vie est estimée est de 50 ans).

Divers résultats préliminaires avec cette approche probabiliste (groupe EPAS de l'AFPS notamment) laissent prévoir une modification assez significative tant de la répartition géographique des zones sismiques, que des niveaux de sollicitation qui y seront associés. En particulier, la zone nord-alpine y apparaît maintenant comme une des zones les plus exposées de France métropolitaine, en raison notamment du niveau soutenu de son activité sismique sur les dernières décennies.