



Swiss Society for Earthquake Engineering and Structural Dynamics  
Schweizer Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik

Société Suisse du Génie Parasismique et de la Dynamique des Structures  
Società Svizzera di Ingegneria Sismica e Dinamica Strutturale

**Bureau de presse SGEB**

**Peter Zwicky, Dipl. Ing. ETH, c/o Basler & Hofmann, Forchstrasse 395, 8029 Zürich**

**Tél: 01 387 13 04, Fax: 01 387 11 00, e-mail: pzwicky@bhz.ch**

2. ARTICLE DE PRESSE SGEB

Page 1

*Titre*

## **Ouvrages dangereux en cas de séismes**

*Sous-titre*

**Lors du prochain tremblement de terre violent en Suisse, le retard pris dans le domaine de la sécurité parasismique des ouvrages existants nous conduit à un destin fatal.**

*Résumé*

**Environ un cinquième des ouvrages existants en Suisse est probablement doté d'une sécurité parasismique insuffisante. Ces ouvrages sont donc dangereux. Ce constat repose sur une étude récente effectuée dans le canton d'Argovie. On y a contrôlé systématiquement 130 bâtiments publics. Résultat : un huitième des constructions révèle très probablement une sécurité parasismique trop faible. Cet état de fait est à imputer à nos normes de construction déficientes par le passé et mal appliquées actuellement.**

Par le Professeur Hugo Bachmann \*

Pendant longtemps, des experts supposaient qu'en Suisse les ouvrages anciens, modernes, et même les plus récents, ne résisteraient pas à un violent tremblement de terre. Cette hypothèse est maintenant vérifiée.

Le Service des bâtiments du canton d'Argovie a fait examiner, avec la collaboration de l'EPF-Zurich, 130 bâtiments publics comme les hôpitaux, les bâtiments administratifs et les écoles, pour en connaître le risque en cas de séisme. Il en ressort que 16 bâtiments, donc 1/8 des constructions étudiées, montrent une sécurité parasismique probablement insuffisante. Une deuxième phase d'étude sera nécessaire pour vérifier ce premier résultat.

## **Le canton d'Argovie est symptomatique de la situation en Suisse**

Bien que les 130 bâtiments étudiés dans le canton d'Argovie ne soient pas parfaitement représentatifs des autres cantons, on peut cependant faire une première estimation de la situation en Suisse. Comme le risque sismique peut être bien plus élevé dans d'autres cantons (voir encart 3), on en déduit qu'environ 20 % des bâtiments en Suisse sont dotés d'une sécurité insuffisante en cas de tremblements de terre. Ceci est alarmant : ce déficit de sécurité conduira, même avec un séisme d'intensité moyenne, à des morts et à des blessés, et à des dommages de plusieurs milliards de francs.

## **Les tremblements de terre dans les normes de construction seulement depuis 1989**

Jusqu'en 1970, la Suisse ne connaissait pas de normes concernant les tremblements de terre. En 1970, la Société des Ingénieurs et Architectes (SIA) a édicté des normes qui se sont montrées par la suite totalement insuffisantes. Une nouvelle mouture est donc entrée en vigueur en 1989. Cette dernière norme reflète l'état des connaissances scientifiques des années 80. Conclusion : la plus grande partie des ouvrages en Suisse a été conçue avant 1989, sans tenir compte des séismes, ou de manière insuffisante. La sécurité réelle de ces ouvrages est donc inconnue et le plus souvent trop faible.

## **Les normes : de la théorie à la pratique**

En Suisse, l'Etat a cédé la rédaction des normes à des associations professionnelles. Tel n'est pas le cas en Allemagne, en France et en Italie où les normes sont rédigées par des instituts soutenus par les deniers publics. En Suisse, la SIA publie les normes de construction grâce au travail non rémunéré d'experts qualifiés.

Avec la nouvelle norme de 1989, on peut construire des ouvrages résistant aux séismes, du moins en théorie. En pratique, les normes n'ont pas un caractère légal contraignant. Elles donnent des règles de l'art non légales, sur le même plan que les statuts de n'importe quelle association. C'est pourquoi, en matière parasismique, ces normes ne sont pas appliquées pour les constructions nouvelles ou les transformations réalisées par des privés.

Plusieurs raisons peuvent être données pour comprendre cette situation : pression sur les honoraires des ingénieurs et des architectes, méconnaissance des risques sismiques de la part des maîtres de l'ouvrage, des planificateurs et de l'ensemble de la population. Conclusion : le risque sismique continue à augmenter avec les nouvelles constructions et les transformations de bâtiments existants, malgré des normes parasismiques adéquates.

## **Des mesures sont à prendre**

Il est nécessaire que des mesures soient prises : la sécurité parasismique des bâtiments existants doit être vérifiée et, le cas échéant, les bâtiments doivent être renforcés selon - évidemment - des priorités à définir. Lors de la conception de nouveaux ouvrages, il est impératif d'appliquer les normes actuellement en vigueur. La politique du "laissez-faire" ne doit plus être acceptée en Suisse. Un séisme causant des dégâts va inmanquablement avoir lieu demain, dans 10 ans ou peut-être seulement dans 50 ans. Et si les mesures d'assainissement ne sont pas réalisées, ce séisme aura des conséquences tragiques. Il sera alors question de la responsabilité des autorités et des maîtres de l'ouvrage privés. C'est pourquoi la prévention parasismique ne peut plus être négligée.



Figure: Plafond effondré de l'église de Chippis en Valais après le séisme de 1946.  
Source: Fotopress Zürich

\* **Dr. Hugo Bachmann**,; professeur de statique et de construction à l'EPF Zurich, membre de la Société suisse de génie parasismique et de dynamique des structures (SGEB), coauteur de la publication "*Handlungsbedarf von Behörden, Hochschulen, Industrie und Privaten zur Erdbebensicherung der Bauwerke in der Schweiz*".

*Encart 1*

**Ouvrages aux pieds d'argile**

La vulnérabilité d'un ouvrage dépend de différents facteurs. Par exemple, les constructions qui possèdent un rez-de-chaussée fortement ajouré sont particulièrement vulnérables : les supermarchés et les parkings. Pour gagner de la place, on a renoncé aux murs : ils sont remplacés par des piliers. Ces colonnes résistent mal aux forces horizontales provoquées par un tremblement de terre. Ces colonnes se plient et les étages supérieurs écrasent le rez-de-chaussée. On peut dire que le bâtiment repose ainsi "sur des pieds d'argile".

Un autre exemple de construction vulnérable, donc dangereuse pour les utilisateurs, est donné par les bâtiments en briques non armées. La brique est un matériau extraordinaire pour son isolation thermique et pour le confort qu'il procure. Pourtant, la brique non armée ne résiste pas aux efforts horizontaux d'un séisme. C'est pourquoi il est important de renforcer dans certains cas les constructions en maçonnerie par de petits murs continus en béton armé, sur toute la hauteur du bâtiment.

Il existe en Suisse une multitude d'ouvrages en briques méritant rapidement un renforcement prenant en compte les effets des tremblements de terre. De nouvelles méthodes de calcul sont à disposition des ingénieurs et des architectes pour estimer rapidement et avec efficacité la résistance parasismique des murs en maçonnerie. Ces méthodes tiennent compte tant des caractéristiques propres du bâtiment (rigidités, déformations plastiques, comportement des murs non porteurs et des façades, etc.) que de ses fondations, du sol et de sa situation géographique (zone sismique).

*Encart 2***Programme national NAPER**

La Société suisse de génie parasismique et de dynamique des structures (SGEB), qui est un des groupes spécialisés de la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA), a publié un "*Handlungsbedarf von Behörden, Hochschulen, Industrie und Privaten zur Erdbebensicherung der Bauwerke in der Schweiz*" où sont donnés les manques à combler en urgence dans le domaine juridique ainsi que les mesures nécessaires pour assainir les ouvrages existants et futurs.

La SGEB demande un programme national pour la réduction du risque sismique en Suisse appelé NAPER et qui comprend une série de mesures de protection avec leurs priorités respectives. Ce programme repose sur le principe d'une loi fédérale qui donnera les bases nécessaires pour la prévention parasismique, comme il existe des lois fédérales traitant d'autres dangers naturels moins importants que les séismes.

Un pas concret a été fait dans cette direction par la motion que Simon Epiney et 23 cosignataires ont déposée au Conseil national en décembre 1998. Cette motion demande de la part du Conseil fédéral une législation fédérale visant une meilleure sécurité parasismique des ouvrages et des équipements en Suisse.

*"Handlungsbedarf von Behörden, Hochschulen, Industrie und Privaten zur Erdbebensicherung der Bauwerke in der Schweiz", documentation SIA D0150, 1998. Ce document peut être commandé pour le prix de Fr. 80.-- auprès de la Société suisse des ingénieurs et architectes (SIA), case postale, 8039 Zurich. <http://www.sia.ch>*

*Kasten 3***Risque sismique**

La Suisse est divisée en trois zones sismiques. Le Plateau se trouve, du Léman au lac de Constance, dans la zone à faible risque sismique (zone 1). La région de Bâle, l'Oberland bernois, la Suisse centrale, la partie saint-galloise du Rhin et l'Engadine ont été attribués à la zone de risque moyen (zone 2), tandis que le Valais appartient à la zone de risque élevé (zone 3). Les conditions géologiques locales conduisent à de grandes différences de risque, de l'ordre de grandeur de celles qui distinguent chaque zone sismique. C'est pourquoi il existe dans la zone 1 des régions à risque plus élevé.

Titel:  
(Microsoft Word - SIA160-Zonenkarte.doc)  
Erstellt von:  
(Microsoft Word: LaserWriter 8 8.6)  
Vorschau:  
Diese EPS-Grafik wurde nicht gespeichert  
mit einer enthaltenen Vorschau.  
Kommentar:  
Diese EPS-Grafik wird an einen  
PostScript-Drucker gedruckt, aber nicht  
an andere Druckertypen.

Figure: Carte des risques sismiques de la Suisse. Source: Norme SIA 160