

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 125 (1999)
Heft: 5

Artikel: Sécurité sismique des constructions en Suisse: il faut prendre des mesures sans tarder!
Autor: Bachmann, Hugo / Sommer, Alois
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-79617>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Sécurité sismique des constructions en Suisse

Il faut prendre des mesures sans tarder !

H. Bachmann, prof.,
Dr., et A. Sommer
Institut de statique et
structures (IBK),
EPFZ,
8093 Zurich

De violents tremblements de terre peuvent se produire non seulement à l'étranger, mais également en Suisse. 95 % des constructions existantes ont été dimensionnées pour l'action des séismes sur la base de règles obsolètes, ou ne l'ont simplement pas été. Leur sécurité sismique est le plus souvent inconnue, cependant insuffisante dans bon nombre de cas. En ce qui concerne les nouvelles constructions, les prescriptions des normes en la matière ne sont souvent pas respectées. Le manque d'attention apporté au danger naturel que représentent les séismes est manifeste et il importe que des mesures appropriées soient prises dans les plus brefs délais.

Programme national d'action pour la réduction du risque sismique

Un groupe d'experts de la Société suisse du génie parasismique et de la dynamique des structures (SGEB), société spécialisée de la SIA, a entrepris une analyse systématique des points faibles, des lacunes et des insuffisances dans la prévention contre ce danger naturel afin de proposer des mesures appropriées.

Le résultat est présenté dans un document illustré paru en 1998 sous le titre « Handlungsbedarf von Behörden, Hochschulen, Industrie, und Privaten zur Erdbebensicherung der Bauwerke in der Schweiz » (Mesures à prendre par les autorités, les Hautes Ecoles, l'industrie, et le public pour la sécurité sismique des ouvrages en Suisse, Documentation SIA D0150). Les bases d'un programme national d'action pour la réduction du risque sismique (NAPER) y sont exposées. Les points importants de ce document sont mis en évidence ci-après.

Le risque sismique est largement sous-estimé

La figure 1 illustre le risque pondéré des différentes catastrophes naturelles et situations d'urgence, selon les données de l'Office fédéral de la protection civile. La pondération est effectuée suivant le degré d'importance de l'événement naturel considéré. La maîtrise d'un événement violent, localisé et se produisant rapidement implique en effet, à conséquences équivalentes, plus de problèmes qu'un événement de faible impact, d'une certaine durée et réparti géographiquement. Du point de vue de la prévention, la comparaison du séisme avec les autres catastrophes place celui-ci comme un risque majeur.

Disproportion entre risques et mesures prises jusqu'à présent

En Suisse, les pouvoirs publics consacrent chaque année environ 600 millions de francs aux mesures de prévention contre les catastrophes naturelles. La répartition de ces fonds est illustrée par la figure 2. Une comparaison avec la figure 1

Bien que les tremblements de terre récemment enregistrés dans notre pays n'aient été que d'une faible intensité et leurs effets limités à des dégâts matériels mineurs, ils nous ont rappelé que notre pays présente une sismicité non négligeable, d'où l'intérêt particulier de l'article ci-dessous, notamment en ce qui concerne la prévention de dommages majeurs.

Jean-Pierre Weibel

83

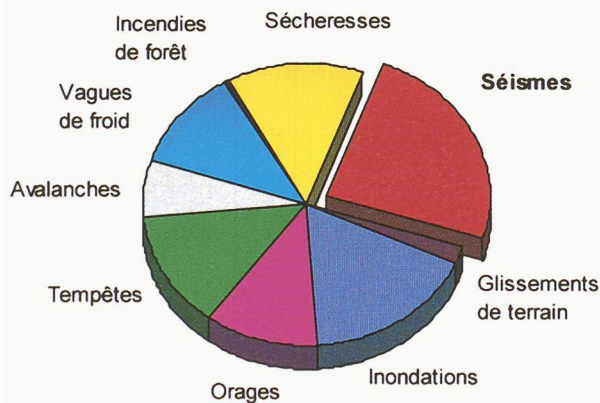


Fig. 1. – Risque pondéré des catastrophes naturelles et situations d'urgence

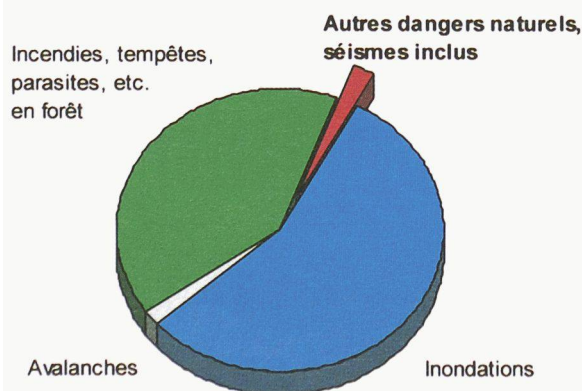


Fig. 2. – Dépenses des pouvoirs publics pour les différents dangers naturels

montre bien à quel point la disparité est flagrante en ce qui concerne les séismes. Le risque sismique est largement sous-estimé en Suisse et le retard à combler est notable.

Mesures à prendre selon la documentation « Handlungsbedarf »

Soixante mesures essentielles pour la réduction du risque sismique sont décrites dans la documentation « Handlungsbedarf ». Elles se différencient par leur nature, les coûts engendrés, le rapport coût-efficacité, et le temps que nécessite leur concrétisation. Les experts auteurs de cette publication ont réparti ces mesures en quatre catégories.

- Bases légales et normalisation
- Mesures spécifiques aux ouvrages
- Formation et sensibilisation
- Recherche et applications

Les mesures spécifiques aux ouvrages induisent une réduction immédiate du risque sismique pour

Membres du comité de la Société du génie parasismique et de la dynamique des structures (SGEB) et auteurs de la documentation « Handlungsbedarf von Behörden, Hochschulen, Industrie, und Privaten zur Erdbebensicherung der Bauwerke in der Schweiz » (D0150):

Hugo Bachmann (prof. EPFZ);
Georges Darbre; Nicolas Deichmann;
Martin Koller; Jost Studer; Sener Tinic;
Pascal Tissières; Thomas Wenk;
Martin Wieland; Peter Zwicky

Cette publication peut être commandée auprès de la SIA Société suisse des ingénieurs et des architectes
Tél. 01 283 15 15 Prix: CHF 80.-
(membres SIA: CHF 64.-)

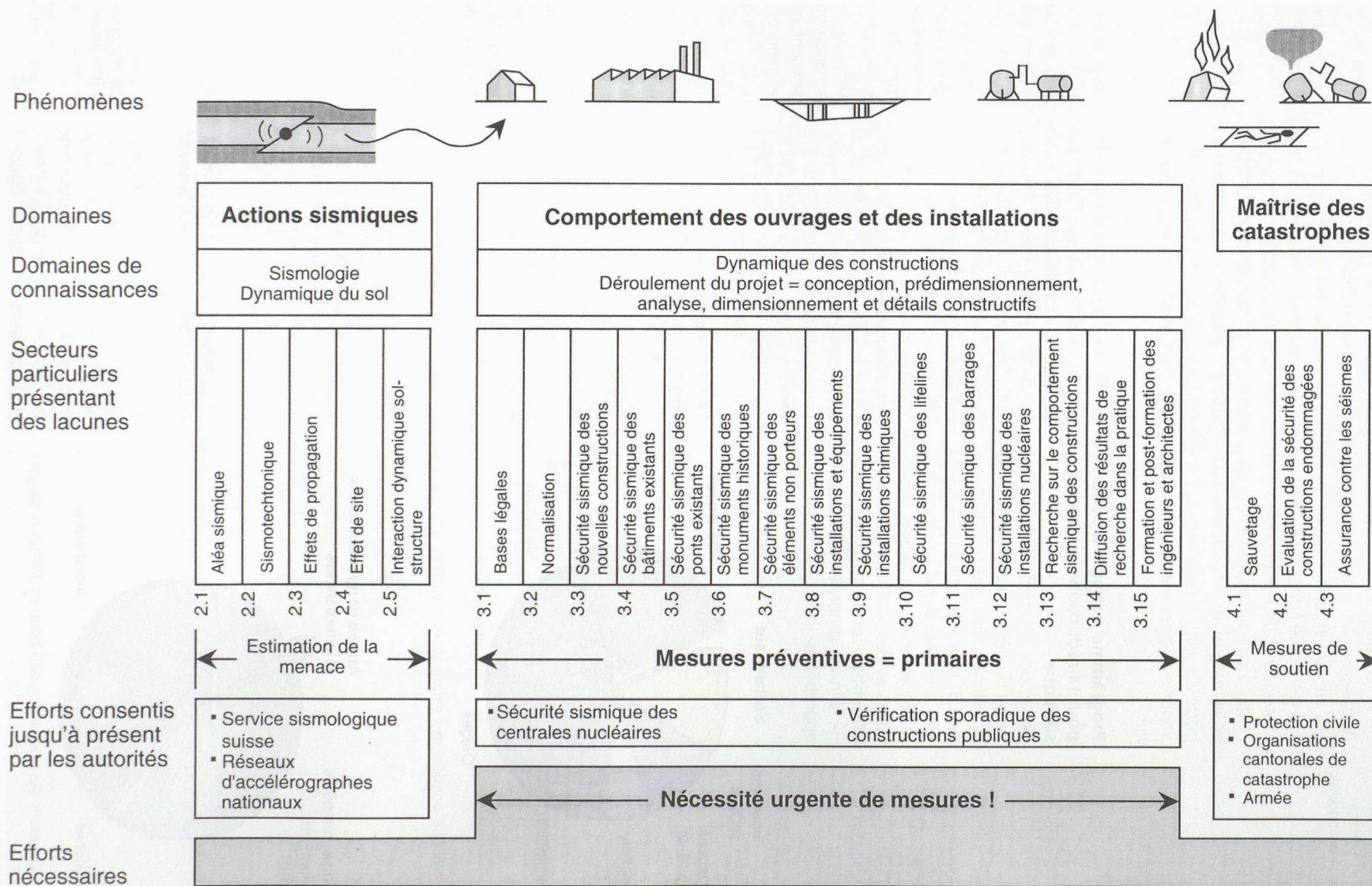


Fig. 3.- Structure de la documentation « Handlungsbedarf »

chaque objet particulier concerné (ouvrage, installation, système). Les autres mesures ont des conséquences indirectes, dans le sens où elles permettent ou favorisent la réalisation de mesures spécifiques aux ouvrages.

Une vue d'ensemble de la structure du document est illustrée par

la figure 3. Une hiérarchie en trois groupes de priorités a été établie. Les problèmes de première priorité sont résumés à la figure 4, ainsi que les mesures correspondantes.

Motion Epiney

En décembre 1998, le conseiller national Simon Epiney a déposé devant la Chambre du peuple une

motion signée par vingt-trois parlementaires. Inspirée de la documentation « Handlungsbedarf », celle-ci demande la création d'une loi fédérale et constitue le premier pas pour permettre la mise en place d'un *Programme national d'action pour la réduction du risque sismique* (NAPER).

	Problèmes prioritaires	Que faire ?
Bases légales	Les bases légales permettant de régir la prévention parasismique font largement défaut Les prescriptions des normes SIA en la matière n'ont pas un caractère légal suffisamment contraignant Du fait de la démultiplication de la tâche, les travaux de normalisation ne peuvent plus être effectués bénévolement Les directives internes et l'Ordonnance fédérale sur les accidents majeurs sous-estiment ou ne prennent pas en considération les dégâts spécifiques aux séismes sur les installations chimiques, ni l'impact potentiellement élevé sur la population et l'environnement	Créer une loi fédérale comme base pour le « Programme National d'Action pour la Réduction du Risque Sismique (NAPER) » Rendre obligatoire l'application des prescriptions parasismiques des normes de construction Encourager la normalisation parasismique par un financement public Compléter les directives et ordonnances sur les accidents majeurs par des prescriptions parasismiques
Ouvrages et installations	95 % des ouvrages existants ne sont pas dimensionnés au séisme, ou le sont suivant des règles obsolètes Les « lifelines » ne sont ni identifiées systématiquement, ni vérifiées quant à leur sécurité sismique près de 95 % des 205 grands barrages suisses ont été dimensionnés au séisme selon des règles obsolètes et leur sécurité sismique est inconnue et éventuellement insuffisante	Identifier les bâtiments et ouvrages à placer dans la classe d'ouvrage III, en vérifier la sécurité sismique et les assainir si nécessaire Identifier les lifelines, en vérifier la sécurité sismique et les assainir si nécessaire Vérifier la sécurité sismique des grands barrages et les assainir si nécessaire
Formation et sensibilisation	Les principes de base de la conception parasismique sont encore trop mal connus par les ingénieurs et architectes, aussi bien en ce qui concerne les structures porteuses que pour les éléments non porteurs des bâtiments (majorité des dommages en cas de séisme) Ni l'EPFZ, ni l'EPFL n'ont de chaire de dynamique des structures et de génie parasismique Ni les étudiants en architecture de l'EPFL et de l'EPFZ, ni ceux en génie civil des HES ne reçoivent de formation dans ce domaine	Financer des brochures décrivant l'effet des séismes et les concepts de base de la conception et du dimensionnement parasismique Créer une chaire de dynamique des structures et de génie parasismique à l'EPFL et à l'EPFZ. Fournir aux étudiants en génie civil et architecture des EPF et des HES une formation de base dans ce domaine
Recherche et applications	Le microzonage en Suisse manque encore dans la plupart des régions où l'aléa sismique est élevé Des logiciels perfectionnés de simulation du comportement des barrages incluant retenue et fondation existent, mais les moyens pour leur mise à disposition et leur maintenance manquent De nombreux problèmes urgents et spécifiquement suisses, concernant la ductilité des aciers d'armature, le comportement de la maçonnerie armée et non armée, la sécurité sismique du bâti existant et des nouvelles constructions, des ouvrages d'arts existants et nouveaux, des monuments historiques, des éléments non porteurs, des installations chimiques et autres, restent non traités dans la recherche et devraient l'être sans tarder	Intensifier le microzonage Mettre à disposition des praticiens les résultats de la recherche, comme les récents programmes de calcul transitoire de barrages incluant retenue et fondation Intensifier la recherche sur la ductilité des aciers d'armature, le comportement de la maçonnerie armée et non armée, la sécurité sismique du bâti existant et des nouvelles constructions, des ouvrages d'arts existants et nouveaux, des monuments historiques, des éléments non porteurs, des installations chimiques et autres

Fig. 4. – Récapitulation des problèmes prioritaires et des mesures énoncées dans la documentation « Handlungsbedarf »