

L'ESSENTIEL SUR LA CONSTRUCTION PARASISMIQUE EN QUELQUES MOTS

Construire parasismique en Suisse

Pourquoi et comment



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Office fédéral de l'environnement OFEV

Notre bâtiment est-il suffisamment résistant aux séismes?

Examiner et améliorer la sécurité sismique: quand et pourquoi



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Office fédéral de l'environnement OFEV

DOWNLOAD

DE



FR



IT



SÉCURITÉ PARASISMIQUE DES BÂTIMENTS | QUESTIONS JURIDIQUES ET RESPONSABILITÉS

CE QUI EST ESSENTIEL ET POURQUOI



dessin E. Rosales

Une brève information à l'intention des

- architectes et ingénieurs
- constructeurs et entrepreneurs généraux
- propriétaires
- juristes • autorités

avec des faits importants et les questions les plus fréquemment posées

Stützorg für Baustatik und Fachberichterstattung
Fondazione per la Dinamica delle Strutture e la Sicurezza Parasismica
Fondazione per la Dinamica Strutturale e l'Ingegneria Sismica



Institut für Schweizerisches und Internationales Baurecht
Institut pour le droit suisse et international de la construction



FAITS IMPORTANTS

Le risque sismique est le plus important des risques naturels en Suisse

La Suisse peut aussi subir de violents séismes. Ils sont rares, mais lorsqu'ils surviennent, il faut s'attendre à d'importants dommages, sur une large échelle.

Depuis 1680, 6 séismes d'intensité VIII (dégâts importants aux bâtiments, effondrements partiels) se sont produits. Lors du séisme le plus violent du XXe siècle (1946 à Sierre VS), on a déploré 4 morts [7].

Dans la terminologie des normes SIA, un bâtiment est «parasismique» s'il ne s'effondre pas et peut encore être évacué après la survenance du séisme de dimensionnement [1]. Il se peut cependant qu'il soit si endommagé qu'on doive le démolir.

Le séisme de dimensionnement n'est pas le séisme le plus violent qui soit (ou «séisme catastrophique»). C'est au contraire le séisme auquel on doit statistiquement s'attendre tous les 500 ans environ (période de retour) à un endroit donné pour un bâtiment de la classe d'ouvrages I (CO I) [1]. Pour les bâtiments des CO II et CO III, les périodes de retour retenues sont plus longues.

L'intensité du séisme de dimensionnement dépend de l'emplacement de l'ouvrage dans l'une des quatre zones sismiques (danger), des caractéristiques du sol réparties en cinq classes de sols de fondation (qualité du sol) et de l'attribution du bâtiment à l'une des trois classes d'ouvrages (importance de l'ouvrage).

La classe d'ouvrages I (CO I) inclut les bâtiments „courants“, la CO II les constructions abritant un grand nombre de personnes ainsi que les écoles (CO II-s) et les infrastructures importantes (CO II-i) alors que la CO III comprend les infrastructures nécessaires à la (sur)vie.

Les surcoûts engendrés par la sécurité parasismique des bâtiments neufs représentent entre 0 et 1% de leur coût de construction (en moyenne 0,3%). Quant au confortement parasismique des bâtiments existants, il représente entre 0,5 et 30% de la valeur de l'ouvrage (en moyenne environ 5%) (voir note [8] du dépliant [9]).

En Suisse, la sécurité parasismique de plus de 80% des ouvrages est inconnue et, le plus souvent, insuffisante.

LA RESPONSABILITÉ DU CONCEPTEUR ET DE L'ENTREPRENEUR

Les règles de l'art reconnues

Le devoir de diligence des concepteurs (architectes, ingénieurs civils, planificateurs généraux) et des entrepreneurs exécutant un ouvrage (constructeurs et entrepreneurs généraux) leur impose de respecter les règles de l'art (de construire) reconnues (art. 398 et 364 CO). Les règles de l'art sont «reconnues» lorsque leur exactitude théorique a été reconnue par la science, qu'elles sont établies et que, d'après la grande majorité des spécialistes qui les appliquent, elles ont fait leurs preuves dans la pratique [4].

Les normes SIA

Dans le domaine de la construction, les normes SIA sont présumées être la manifestation des règles de l'art reconnues.

Bâtiments neufs | La conception et la construction parasismiques des bâtiments neufs sont régies par les normes SIA 260 - 267 sur les structures porteuses [1].

Bâtiments existants | Pour la vérification de la sécurité parasismique et le confortement éventuel des bâtiments existants, on applique la norme SIA 269/8 [2].

Le respect scrupuleux des normes SIA permet à tous les protagonistes d'éviter les problèmes juridiques et les difficultés qui en résultent!

Les prestations concernées et la responsabilité qui en découle

Lorsque le concepteur ou l'entrepreneur ne respectent pas les règles de l'art reconnues, ils en répondent envers le maître de l'ouvrage, chacun dans son domaine, sur la base des dispositions contractuelles et légales respectives (en particulier les règles sanctionnant la violation de l'obligation de diligence et celles sur la garantie pour les défauts).

L'architecte (concepteur du bâtiment) et l'ingénieur civil (concepteur de la structure porteuse) ont l'obligation de concevoir l'ouvrage conformément aux règles de l'art reconnues. Le constructeur ou l'entrepreneur général a l'obligation d'exécuter les travaux conformément aux plans et aux règles de l'art (de construire) reconnues [4]. L'entrepreneur total répond aussi bien de la conception que de l'exécution de l'ouvrage.

Les questions des concepteurs

Pour ce qui est des bâtiments existants, le concepteur (architecte, ingénieur civil, planificateur général) reste-t-il responsable si le maître de l'ouvrage refuse (par écrit) la vérification de la sécurité parasismique qu'il a préconisée ou le confortement parasismique requis? Est-il possible d'écarter l'application de la norme SIA 269/8 [2] dans la convention d'utilisation?

Le concepteur doit dans tous les cas lui faire parvenir un avis formel, et ce par écrit, de façon «précise, claire et non équivoque». Il doit y renseigner le maître de l'ouvrage sur les dangers concrets qu'il court et lui déclarer qu'il décline toute responsabilité.

Le concepteur doit, le cas échéant, se départir du contrat, en particulier lorsque la sécurité parasismique est manifestement insuffisante ou que le projet de construction la détériore encore.

Le concepteur qui s'en tient aux instructions données par le maître de l'ouvrage en dépit de l'avis formel qu'il avait lui-même donné, n'est pas responsable contractuellement, car le défaut de sécurité parasismique est imputable au maître de l'ouvrage qui a fait fi de cette mise en garde [4]. Une responsabilité extracontractuelle du concepteur envers des tiers (p. ex. des locataires ou des futurs propriétaires) n'est cependant pas exclue en cas de séisme. Une poursuite pénale est également envisageable dans certains cas (mise en danger de la vie ou de l'intégrité corporelle causée par une violation des règles de l'art de construire, art. 229 CP).

Il en va de même lorsque l'application de la norme SIA 269/8 [2] a été exclue contractuellement, par exemple dans la convention d'utilisation. Dans ce cas également, il faut que le maître de l'ouvrage ait été suffisamment informé des risques et des dangers encourus. Et la responsabilité extracontractuelle subsiste, de même qu'une éventuelle sanction pénale.

Un avis formel exonère le concepteur de sa responsabilité envers le maître de l'ouvrage, mais il ne le libère ni de sa responsabilité extracontractuelle envers les tiers (p. ex. des locataires ou de futurs propriétaires) ni d'une éventuelle sanction pénale.

Les questions des entrepreneurs

Comment le constructeur chargé des travaux doit-il se comporter s'il constate ou doit constater que les plans d'exécution qu'il a reçus ne permettent pas de garantir une sécurité parasismique suffisante?

Le constructeur doit dans tous les cas émettre un avis formel. Il est ainsi libéré de sa garantie pour les défauts y relatifs. Sinon, il risque de répondre contractuellement pour avoir suivi des instructions émanant certes d'une personne compétente, mais qui s'avèrent erronées.

Que se passe-t-il si le maître de l'ouvrage prend connaissance de l'avis formel mais s'en tient à ses plans?

Le constructeur n'a pas à redouter de responsabilité fondée sur le contrat d'entreprise s'il a clairement signalé le caractère erroné de l'ordre donné et a décliné toute responsabilité pour son exécution. Dans ce cas également, il peut devoir assumer une responsabilité extracontractuelle envers des tiers lésés (p. ex. des locataires ou de futurs propriétaires) ou encourir une sanction pénale (art. 229 CP).

En quoi la norme SIA 118 concerne-t-elle la construction parasismique des bâtiments?

L'obligation de respecter les règles de l'art reconnues est indépendante de la question de savoir si la norme SIA 118 «Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction» a été déclarée applicable par les parties. Construire de façon parasismique est donc une obligation.



Sans confortement parasismique, des biens culturels précieux peuvent subir des dégâts difficilement réparables (église à L'Aquila, Italie, 2009)

LA RESPONSABILITÉ DU PROPRIÉTAIRE

Les délais de prescription

Les prétentions contractuelles envers le concepteur responsable d'un défaut de l'ouvrage se prescrivent par 5 ans à compter de la réception de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage affectée du défaut.

Les prétentions contractuelles envers le constructeur pour défaut de l'ouvrage se prescrivent par 5 ans à compter de la réception de l'ouvrage de l'entrepreneur concerné.

Lorsque des défauts de l'ouvrage ont été intentionnellement cachés par l'entrepreneur ou le concepteur, les droits de garantie se prescrivent par 10 ans dès la réception de l'ouvrage de l'entrepreneur concerné.

En cas de lésions corporelles ou d'homicide, les actions extracontractuelles se prescrivent par trois ans à compter de la connaissance du dommage et, dans tous les cas, par vingt ans à compter de l'acte dommageable (art. 60 al. 1bis CO, art. 128a CO).

La prescription pénale de la mise en danger d'autrui résultant d'une violation des règles de l'art de construire (art. 229 CP) commence à courir au plus tard lorsque le comportement ou l'omission punissable pénalement cesse et est acquise après 7 ans.

Les documents [4], [5] et [6] fournissent de plus amples renseignements en la matière.



De nouvelles parois parasismiques ont été habilement intégrées dans un bâtiment conforté (complexe scolaire de Riedenhalden, Zurich, 2007)

Le défaut de l'ouvrage

La responsabilité du propriétaire d'ouvrage est une responsabilité causale simple, ce qui signifie que le propriétaire répond même si le défaut est imputable au hasard ou à un tiers. Le propriétaire d'un ouvrage ou d'un bâtiment doit veiller à ce que sa propriété, utilisée conformément à sa destination, ne mette pas en danger les personnes ou les biens.

Il existe deux sortes de défauts de l'ouvrage (art. 58 CO): les vices de construction et les défauts d'entretien. En ce qui concerne le premier type de défaut, certaines normes actuelles sont aussi applicables aux constructions anciennes. Le propriétaire doit suivre l'évolution technique et, le cas échéant, adapter son ouvrage aux dernières mesures de sécurité. Un ouvrage qui était conforme aux normes lors de sa construction peut ainsi devenir défectueux avec l'écoulement du temps parce que les attentes légitimes en matière de sécurité ont augmenté [4]. Il n'est cependant pas nécessaire qu'un ouvrage ancien présente tous les avantages de la technique la plus moderne.

Pour déterminer si un ouvrage est défectueux au sens de l'art. 58 CO, il convient de prendre en compte l'usage pour lequel il est destiné et celui qui, d'après l'expérience générale de la vie, peut advenir à l'endroit considéré. L'expérience générale de la vie constitue donc un critère important [4]. Celle-ci enseigne que des séismes affectant la propriété (intensité VII ou supérieure) sont parfaitement possibles en Suisse. Pour établir la limite entre la responsabilité du propriétaire d'ouvrage et le cas de force majeure, on pourrait retenir, en se fondant sur le critère de l'expérience générale de la vie, la durée statistique de la vie humaine (aujourd'hui environ 80 ans): si un bâtiment ne résiste pas aux séismes qui ont une période de retour de 80 ans, il est défectueux au sens de l'art. 58 CO; cela correspond approximativement au facteur de conformité «minimal» de 0,25 qui est requis dans la norme SIA 269/8 pour la classe d'ouvrages I (CO I) [2], ce qui veut dire qu'un bâtiment existant doit présenter une sécurité parasismique au moins égale à 25 % de celle qui est exigée pour un bâtiment neuf [2,9]. Aux constructions avec une fonction d'infrastructure nécessaire à la (sur)vie ou importante (CO III ou CO II-i), ainsi que les écoles (CO II-s), on applique un niveau de sécurité minimal plus élevé ou une période de retour plus longue.

Les questions des propriétaires d'ouvrages

Un bâtiment de la classe d'ouvrages I avec un facteur de conformité de 0,3 (donc supérieur à la «valeur minimale requise» de 0,25) ne fait l'objet d'aucun confortement parasismique, car le coût de celui-ci est disproportionné selon les critères de la norme SIA 269/8 [2]. Le propriétaire de ce bâtiment assume-t-il tout de même une responsabilité?

Il ne peut pas y avoir de responsabilité du propriétaire d'ouvrage, car il n'y a pas de défaut de l'ouvrage au sens de l'art. 58 CO.

En va-t-il de même lorsque le facteur de conformité est inférieur à 0,25 («valeur minimale requise») et qu'aucun confortement parasismique n'est entrepris, car celui-ci n'est pas proportionné?

Selon l'avis soutenu dans le document [4], il n'y a pas de place dans ce cas pour des considérations de proportionnalité. La norme SIA 269/8 prévoit que le facteur de conformité minimal doit toujours être atteint afin de limiter le risque individuel.

Les autorités contrôlent-elles le respect des normes de construction?

Le droit de la construction est l'affaire des cantons. Dans la plupart d'entre eux, les demandes d'autorisation de construire (bâtiments neufs et transformations) des maîtres d'ouvrages privés et les permis de construire y relatifs ne contiennent aucune obligation expresse concernant la sécurité parasismique et aucun contrôle n'est prévu (le canton de Bâle, par exemple, fait exception).

Tout maître d'ouvrage (propriétaire d'ouvrage) est personnellement responsable du respect des règles de l'art (de construire) et donc du respect des normes SIA sur la construction parasismique. Dans la plupart des cantons, les autorités ne posent aucune exigence pour les constructions privées et ne font aucun contrôle à ce sujet.

LA RESPONSABILITÉ DU VENDEUR

Les qualités promises et les qualités attendues

Les ventes d'immeubles et de parts de propriétés par étages sont soumises aux règles concernant la vente immobilière (renvoi de l'art. 221 CO). Constitue un défaut toute non-conformité au contrat, soit le fait que la chose achetée ne présente pas une qualité promise ou attendue.

La chose achetée n'est pas conforme au contrat et fonde une responsabilité lorsqu'il lui manque une qualité que l'acheteur a promise (art. 197 CO). Le vendeur répond également en cas de manque d'une „qualité présumée”, c'est-à-dire dire lorsque le bien vendu présente des défauts qui annulent ou réduisent considérablement sa valeur ou son aptitude à l'usage prévu.

Une sécurité parasismique défectueuse

L'acheteur peut s'attendre à ce qu'un bâtiment réponde aux règles de l'art (de construire) qui étaient reconnues au moment de sa construction. Pour un bâtiment construit en 2009, par exemple, il peut ainsi s'attendre à ce qu'il réponde aux dispositions parasismiques des normes SIA 260 ss [1].

Pour un bâtiment construit avant l'entrée en vigueur des normes SIA 260 ss [1] ou de la norme SIA 160 [3], l'acheteur ne peut en principe s'attendre qu'à une sécurité parasismique limitée en conséquence.



Bâtiment avec des parois en béton armé incliné vers la gauche (Concepción, Chili, 2010)

Selon la conception soutenue dans le document [4], le vendeur peut néanmoins s'attendre à ce qu'un bâtiment soit construit de manière à ce qu'il ne risque pas de devoir l'indemniser sur la base d'une responsabilité de propriétaire d'ouvrage. Ici aussi, on peut utiliser les critères applicables en matière de responsabilité du propriétaire d'ouvrage et appliquer un facteur de conformité minimal de 0,25 pour la classe d'ouvrages I (CO I).

Les questions des vendeurs

Comment doit procéder le vendeur d'un bâtiment ou d'un appartement en propriété si l'acheteur constate, après la vente, que l'ouvrage, construit après 1989 (premières normes parasismiques modernes [3]), présente une sécurité parasismique défectueuse? L'acheteur peut-il annuler la vente?

L'acheteur ne peut s'attendre qu'à une qualité «moyenne». Comme de nombreux bâtiments ont été construits après 1989 sans respecter les normes parasismiques alors en vigueur, il n'est pas sûr qu'on puisse attendre d'un bâtiment construit après cette date qu'il respecte impérativement les normes parasismiques de l'époque sans que cela ait été expressément spécifié par contrat [4].

Lors de l'achat d'un bâtiment ancien, la garantie pour les défauts est le plus souvent exclue contractuellement. L'acheteur reste cependant en droit d'exercer ses prétentions en garantie s'il prouve que le vendeur lui a frauduleusement dissimulé les défauts de la chose (art. 199 CO). Le vendeur ne peut par ailleurs pas se libérer d'avance de la responsabilité qu'il encourrait en cas de dol ou de faute grave (art. 100 CO). La doctrine majoritaire est également d'avis que la responsabilité ne peut pas être exclue en cas de lésions corporelles. Le vendeur qui souhaite s'exonérer de sa garantie pour les défauts en cas de sécurité parasismique insuffisante devrait le signaler expressément à l'acheteur, car le vendeur ne répond pas des défauts que l'acheteur connaissait au moment de la vente (art. 200 CO).

Les délais de prescription

L'action en garantie pour les défauts d'un bâtiment se prescrit par 5 ans à compter du transfert de propriété (art. 219 CO).

Si le vendeur a induit l'acheteur intentionnellement en erreur en ce qui concerne la sécurité parasismique du bâtiment vendu, les droits de garantie ne se prescrivent qu'après 10 ans (art. 210 CO).

Bibliographie et références

- [1] «Normes sur les structures porteuses» SIA 260 à 267, Société suisse des ingénieurs et des architectes, Zurich, 2003- 2020
- [2] «Normes sur la maintenance des structures porteuses». SIA 269 et SIA 269/1 à SIA 269/8, Société suisse des ingénieurs et des architectes, Zurich, 2011 - 2017
- [3] «Actions sur les structures porteuses». Norme SIA 160, Société suisse des ingénieurs et des architectes, Zurich, 1989
- [4] Siegenthaler T., Scherler S.: «Haftung für mangelhafte Erdbebensicherheit von Gebäuden – Planer, Werkigentümer und Verkäufer». Baurecht / Droit de la Construction 1/2009
- [5] «Sécurité parasismique des bâtiments – Questions juridiques et responsabilités», en particulier les exposés de J.-B. Zufferey, S. Scherler/B. Carron, et T. Siegenthaler. Documentation D 0227, Société suisse des ingénieurs et des architectes, Zurich, 2010
- [6] Schumacher R.: «Zur rechtlichen Verantwortung für die Erdbebensicherung von Bauwerken». In Dokumentation D 0162, Société suisse des ingénieurs et des architectes, Zurich, 2000
- [7] Weidmann M.: «Tremblements de terre en Suisse». Editions Desertina, Coire, 2003
- [8] Bachmann H., Duvernay B.: Construire parasismique en Suisse, Pourquoi et comment. Dépliant, Office fédéral de l'environnement (OFEV) et Fondation pour la Dynamique des Structures et le Génie Parasismique, UI-1064-F, Berne 2021
- [9] Bachmann H., Braune F., Duvernay B.: Notre bâtiment est-il suffisamment résistant aux séismes? Examiner et améliorer la sécurité sismique: quand et pourquoi. Dépliant, Office fédéral de l'environnement (OFEV) et Fondation pour la Dynamique des Structures et le Génie Parasismique, UI-1065-F, Berne 2021
- [10] Bachmann H.: «Wenn Bauwerke schwingen - Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen in der Schweiz – Geschichte und Geschichten». vdf Hochschulverlag AG, 2015

Contacts

- Centrale de coordination de la Confédération pour la mitigation des séismes, Office fédéral de l'environnement (OFEV). Les publications de l'OFEV peuvent être téléchargées sous www.environment-suisse.ch/erdbeben > Publications.
- Société suisse du génie parasismique et de la dynamique des structures (SGEB), www.sgeb.ch
- Laboratoire d'informatique et de mécanique appliquées à la construction (IMAC), EPF Lausanne, imacwww.epfl.ch/index.jsp
- Service sismologique suisse (SED), Institut de géophysique, EPF Zurich, www.seismo.ethz.ch

Impressum

Conception et texte | Prof. Hugo Bachmann (1er tirage)
Collaboration | Dr Thomas Siegenthaler, Prof. Rainer Schumacher, Dr Benoît Carron (1er tirage)
Photos | Dr Alessandro Dazio, Hannes Henz, Dr Thomas Wenk

Ce dépliant synthétise la doctrine juridique telle qu'elle se présente à l'heure actuelle. La doctrine et la jurisprudence évoluant constamment, il se peut que les tribunaux en décident autrement. Les auteurs et les éditeurs n'assument aucune responsabilité en ce qui concerne le contenu de ce dépliant. Les opinions exprimées sont celles des auteurs. Elles n'engagent pas les éditeurs.

Editeurs

Fondation pour la dynamique des structures et le génie parasismique

www.baudyn.ch

Société suisse du génie parasismique et de la dynamique des structures SGEB

www.sgeb.ch

Institut pour le droit suisse et international de la construction, Université de Fribourg

www.unifr.ch/baurecht

Commande | Fondation pour la dynamique des structures et le génie parasismique, www.baudyn.ch, courriel: info@baudyn.ch. Ou téléchargement sous www.baudyn.ch ou www.sgeb.ch.