

# Les glissements de terrain sont généralement prévisibles, mais les séismes ne le sont pas

Autor(en): **Auf der Maur, Franz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Zivilschutz = Protection civile = Protezione civile**

Band (Jahr): **37 (1990)**

Heft 3

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-367874>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Les catastrophes naturelles en Suisse

# Les glissements de terrain sont généralement prévisibles, mais les séismes ne le sont pas

**Les glissements de terrain, les tremblements de terre et les éruptions volcaniques constituent les trois formes principales de catastrophes naturelles d'origine géologique. En Suisse – et c'est heureux – le danger volcanique est faible. La dernière éruption a eu lieu voici 15 millions d'années dans la région du nord de la Suisse d'aujourd'hui (Hegau bei Singen, avec des ramifications dans le Schaffhousis). Dans la Confédération suisse montagnaise, les glissements de terrain et les éboulements représentent des dangers bien plus menaçants. Aucun autre type de catastrophe n'a fait autant de victimes durant toute l'histoire de notre pays. La concentration croissante de l'habitat contribue à élever les risques liés aux séismes. En effet une société industrielle très développée réagit beaucoup plus fortement à un tremblement de terre qu'un pays agricole.**

Lorsqu'est survenu le plus grand glissement de terrain qu'ait connu la Suisse, la protection civile n'existait pas, de même, mis à part quelques chasseurs de l'âge de la pierre, il n'y avait guère de population chez nous. Il y a 14 000 ans en effet, vers la fin de la

Franz Auf der Maur, Berne

dernière période glaciaire, 15 milliards de mètres cube de roches calcaires se sont détachés des montagnes situées au-dessus de Flims, dans les Grisons (plus précisément des montagnes qui surplombent la station actuelle de cure de Flims) et ont déferlé dans un tonnerre apocalyptique au fond de la vallée du Rhin antérieur. Cet écroulement préhistorique de montagne à Flims, qui constitue par ailleurs le plus gigantesque éboulement jamais enregistré en Europe, avait un volume quatre cents fois supérieur à celui de la catastrophe de Goldau en 1806. On peut se représenter aujourd'hui la masse des décombres qui se sont entassés dans cette partie des Grisons, lorsque l'on emprunte la voie des chemins de fer rhétiques de Coire à Ilanz. En effet entre Reichenau-Tamins et Valendas-Sagogn, la voie de chemin de fer se fraye, sur de nombreux kilomètres, un passage dans une gorge imposante qu'a creusé le Rhin antérieur à travers la masse compacte des anciens décombres.

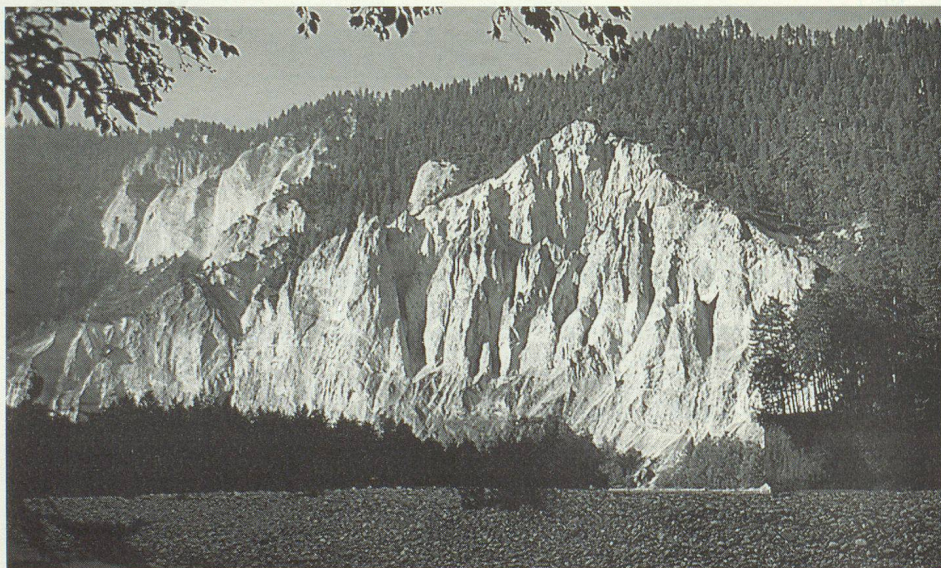
C'est également durant la préhistoire que s'est déroulée la série d'éboulements de montagne survenus dans les Alpes bernoises. Ils sont à l'origine des paysages bizarres de pierrailles et de rochers dispersés près de Kandersteg, au milieu desquels on trouve cette petite perle que constitue l'idyllique lac

Bleu. En revanche, le lieudit «Mille-morti» (ce qui veut dire mille morts), situé dans le val de Poschiavo, au sud de cette ville, est nettement moins idyllique. En effet cette vallée grisonne méridionale, dans laquelle des inondations destructrices entraînant des torrents de boue et de rocailles ont tout dévasté en 1987, a dû connaître durant le haut-moyennage, un glissement de terrain qui a fait de nombreuses victimes. Quant à savoir exactement le moment où est survenue cette catastrophe et si elle a effectivement provoqué la mort d'un grand nombre de personnes, il n'est plus possible de le savoir, faute de documents à cet effet.

## De Bergell jusqu'au Brünig

Nous sommes en revanche mieux documentés sur les glissements de terrains postérieurs à l'année 1600. En voici un aperçu:

Plurs im Bergell, 4 septembre 1618: le flanc du «Monte Conto», sapé par des carrières, s'effondre et enseveli les 2500 habitants de cette florissante ville grisonne. Plurs ne sera pas reconstruite



La chute de montagne de Flims, dans les Grisons, dans la vallée du Rhin antérieur. Il y a 14 000 ans, 15 milliards de mètres cubes de rochers ont déferlé dans la vallée; la chute de montagne la plus grosse de toute l'Europe.

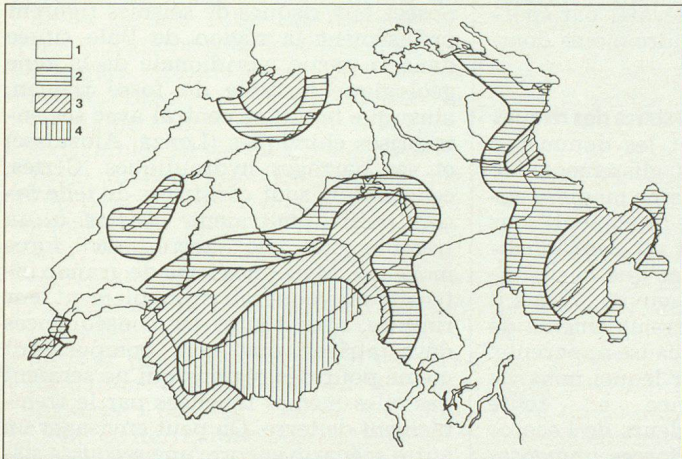


Photo des lieux des décombres à Elm, prise peu après l'effondrement de la montagne, survenu le 11 septembre 1881.



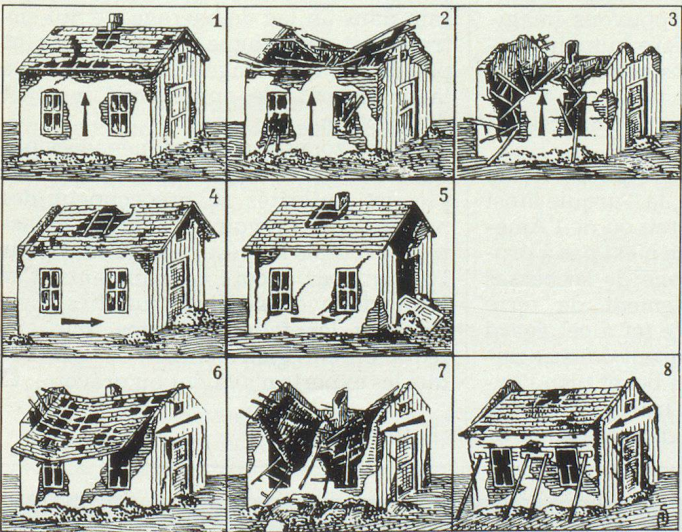


**Le glissement de terrain survenu à Elm, dans le canton de Glaris, le 11 septembre 1881: 115 personnes ont perdu la vie sous des masses de rochers qui se sont décrochés du Plattenberg à la suite de l'exploitation inappropriée d'une mine d'ardoise.**



**Carte des menaces de séisme en suisse.**

**La carte des menaces de séismes en suisse se subdivise en quatre zones, à savoir:**  
 zone 1: risque faible;  
 zone 2: risque modéré;  
 zone 3: risque moyen;  
 zone 4: risque élevé.  
 (Source: Unesco)



**Les tremblements de terre sont plus particulièrement dévastateurs pour les maisons construites selon des méthodes anciennes.**

**Dommages typiques aux maisons anciennes, suivant la direction des pressions principales exercées sur le bâtiment:**  
 1 à 3 pression verticale  
 4 à 5 pression horizontale tout au long de la maison  
 6 à 8 pression horizontale s'exerçant en diagonale dans l'axe de la maison à chaque fois, pour une intensité croissante de séisme.  
 (Source: Unesco)

car la catastrophe est considérée comme une punition divine: les habitants de cette ville qui s'étaient enrichis grâce à l'exportation de pierres, s'adonnaient à la débauche et aux vices. Derborence, dans le Bas-Valais, le 23 septembre 1714: 50 millions de mètres cubes de roches calcaires se détachent des environs du sommet des Diablerets et ensevelissent l'Alpe de Derborence avec 55 écuries d'alpages. 15 bergers y trouvent la mort en même temps que 100 bovins et plus. Les éboulis forment un barrage derrière lequel naît un lac qui fait aujourd'hui la joie des touristes.

Goldau, dans le canton de Schwyz, le 2 septembre 1806: un énorme pan de rochers se détache du haut du Rossberg, du «Nagelfluh» et provoque dans la vallée la mort certes rapide mais pas inattendue de 457 habitants. En effet la catastrophe était prévisible depuis des mois déjà et la montagne en donnait des signes clairs. Mais les habitants entêtés de cette Suisse primitive se refusaient à abandonner leurs maisons. Elm, dans le canton de Glaris, le 11 septembre 1881: à cet emplacement, ce ne sont pas moins de 115 personnes qui sont mortes à la suite d'un éboulement provoqué par l'exploitation inadéquate

d'une mine d'ardoise dans le Plattenberg. Tous les appels à la prudence étaient restés sans écho. Brünig/Obwald, le 8 septembre 1986: un million de mètres cube de rochers et de terre coupe la route et la voie de chemin de fer. Cela donne lieu à des spéculations sur le fait de savoir jusqu'à quel point il convient d'imputer cet éboulement le plus récent de Suisse à la mort des forêts.

**Les Alpes continuent à grandir**

Deux faits sont évidents: premièrement les grandes catastrophes alpines de ce genre ont existé avant que nos forêts ne commencent à dépérir. Et deuxièmement il semble que pour la Suisse, septembre soit véritablement le mois des glissements de terrain. N'y aurait-il pas là une sorte de calendrier des catastrophes?

Bien entendu, les géologues ne croient pas qu'il y ait une relation directe entre le calendrier et l'instabilité des montagnes. Pourtant, il existe bel et bien une explication à la fréquence des glissements de terrain au début de l'automne. Après chaque été pluvieux, le sous-sol est gorgé d'eau, ce qui peut aisément faire glisser des masses de rocaillles. En fait, les étés qui ont précédé les catastrophes de 1801 et 1881 ont enregistré un taux de précipitations inhabituellement élevé (on ne dispose pas de données fiables pour les années 1618 et 1714). Quant à l'été 1986, il convient de relever que le Brünig a connu un orage particulièrement violent précisément là où s'est produit le glissement de terrain.

Mais même si la météorologie constitue souvent une cause déterminante d'une catastrophe, l'origine véritable des glissements de montagne est, en règle générale, plus profonde, c'est-à-dire, pour être plus précis, à l'intérieur même de la terre. Le glissement des Alpes continue, chaque année, nos montagnes s'élèvent en moyenne d'un millimètre. Simultanément, l'érosion (nivellement) veille à ce qu'elles ne croissent pas jusqu'au ciel. D'un côté,

**NEUKOM**

**Mobilier pour centres de protection civile**

études et projets, fabrication

**H. Neukom SA**  
 8340 Hinwil-Hadlikon  
 Téléphone 01/938 01 01



cette érosion se fait en douceur, grain de sable après grain de sable, mais de l'autre côté, elle arrive brutalement en quelques minutes, par la chute de millions de mètres cubes de pierres dans la vallée.

### L'utilisation intense de la montagne recèle des dangers

Dans les montagnes, les glissements de terrain appartiennent au destin, au même titre que les raz de marée, le long des côtes des océans. Lorsque la nature fait jouer ses muscles, le seul secours est de la fuir à temps. Plus intense est l'utilisation que l'on fait des montagnes, plus grands sont les dangers et, après la survenance de la catastrophe, les dégâts.

«Nous sommes gâtés» estime à cet égard le géographe bernois Hans Kienholz, dr ès sc. nat. et spécialiste des risques naturels. «Plus nous avons besoin de voies de transport pour satisfaire à notre envie de mobilité, plus nous sommes atteints par leur rupture.» De même, les masses d'individus qui s'agglutinent dans les zones touristiques ont des effets néfastes. Kienholz précise: «Après le glissement de terrain récent en Velteline, il a fallu évacuer 20 000 personnes pour parer au danger de rupture soudaine du barrage hydraulique de construction récente. Sans cela il aurait suffi de mettre 10 000 personnes en sécurité.»

Pour faire exception, en 1987, le glissement de terrain de la Velteline n'a pas attendu septembre, il s'est produit le 28 juillet déjà. Mais à vrai dire, cela ne contredit guère la théorie causale de la pluie, car cette année-là, ce n'est pas le milieu de l'été qui a été humide, mais bien le début de l'été, avec un record de précipitations en juin.

Dans la presque totalité des cas, les glissements de terrain ne surviennent pas alors que tout allait pour le mieux dans le meilleur des mondes. La catastrophe ne va en règle générale pas sans signes annonciateurs. A Plurs et à Guldau comme à Elm, des personnes prévoyantes avaient vu venir la catastrophe,

car les avertissements s'accumulaient: des fissures avaient fait leur apparition dans le sol, des arbres se mettaient à pencher dangereusement, déjà des blocs de rochers avaient dégringolé dans la vallée... enfin quelques heures avant le sinistre, les animaux domestiques avaient manifesté de l'inquiétude et cherché à fuir la zone dangereuse. Actuellement, la surveillance scientifique des Alpes fonctionne beaucoup mieux qu'il y a 100 ans: si une zone d'habitation devait être en danger, ses habitants seraient évacués à temps. Dans tous les cas on pourrait recourir à la dynamite pour détacher de façon appropriée les pans de montagne menaçant et les faire dévaler par «portion» de façon à les rendre moins domageables.

### Les séismes, la méconnaissance des risques

Malgré les frayeurs et les dommages qu'ils provoquent, les glissements de terrain sont d'une certaine manière encore saisissables. Ils atteignent leur apogée dès le moment où l'érosion libère la roche jusqu'à ce que la pesanteur ait accompli son œuvre... Mais il en va autrement des tremblements de terre. Soudain et sans cause apparente, le sol bouge, ce sol sur lequel nous vivons notre existence en toute confiance. Les profondeurs de l'écorce terrestre libèrent des forces immenses dont l'intensité et la puissance dépassent tout ce que nous pouvons imaginer. Voilà pourquoi l'être humain réagit par la panique à ces coups de boulot. Lorsque autour de nous tout ce qui est bâti se transforme en décombres, où faut-il fuir?

Contrairement à d'autres pays comme l'Italie, la Yougoslavie; la Turquie ainsi que les Etats du Maghreb ou de l'Amérique centrale, la Suisse n'est pas à proprement parler une zone de secousses sismiques. Le tremblement de terre survenu en 1356 à Bâle (cf à cet égard l'article historique figurant dans ce numéro de la revue), reste bel et bien l'exception qui confirme la règle. Ce qui rend les séismes aussi dangereux qu'ils

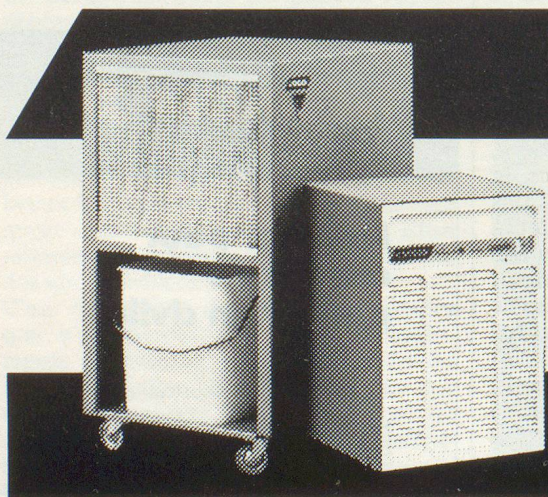
le sont actuellement, ce sont les dommages potentiels qu'ils provoqueraient, s'ils devaient se déclencher et atteindre une certaine intensité. Représentons-nous ce qu'aurait été la catastrophe moyennâgeuse si elle était survenue dans la ville de Bâle d'aujourd'hui, où s'agglutinent des entreprises chimiques. Il est bien possible que les dommages directs que constitueraient les destructions de bâtiments, seraient moins graves que les conséquences des incendies gigantesques et des émanations toxiques qui s'ensuivraient.

### Bâle et Valais: des zones en danger

Parmi les zones plus spécialement exposées aux risques de séismes figurent précisément la région de Bâle située dans la partie méridionale de la zone géologique instable du fossé rhénan, ainsi que le Valais central avec ses entreprises chimiques (Lonza, Alusuisse) et ses barrages hydrauliques. Certes, ces derniers sont construits de telle façon qu'ils pourraient résister à un tremblement de terre de force moyenne. Mais un séisme de grande intensité provoquerait probablement leur rupture, avec toutes les conséquences dévastatrices que cela comporterait même pour des régions qui ne seraient pas elles-mêmes touchées par le tremblement de terre. On peut envisager un autre scénario encore: une secousse sismique entraînant un glissement de terrain dans un lac de barrage, ce qui entraînerait une vague de fond passant par dessus le barrage et déferlant dans la vallée où elle apporterait mort et destruction...

Dans les zones fortement menacées par des séismes, comme en Chine par exemple, les autorités se préoccupent des moyens de prévoir de telles catastrophes. Mais les résultats ne sont pour l'instant pas encore convaincants. Car à côté des avertissements justifiés, il y a toujours les fausses alertes, par ailleurs, on enregistre encore des séismes que les experts n'avaient pu prévoir. ▴

(Fotos: AdM)



Pour prévenir des dégâts d'eau onéreux:

## Déshumidificateurs

Gamme étendue d'appareils efficaces, d'un emploi très varié - caves, entrepôts, habitations, installations de protection civile, etc. Exploitation entièrement automatique, consommation d'énergie minime. Demandez-nous la documentation détaillée.

Krüger + Co.  
1010 Lausanne, Tél. 021 32 92 90  
Succursales: Münsingen BE,  
Hofstetten SO, Degersheim SG,  
Dielsdorf ZH, Gordola TI  
Küssnacht am Rigi, Samedan

# KRÜGER