



Schweizerischer Erdbebendienst
Service Sismologique Suisse
Servizio Sismico Svizzero
Swiss Seismological Service

ETH zürich

Aléa sismique Suisse

Où, quand et à quelle fréquence certaines secousses se produisent-elles en Suisse ?



Aléa sismique

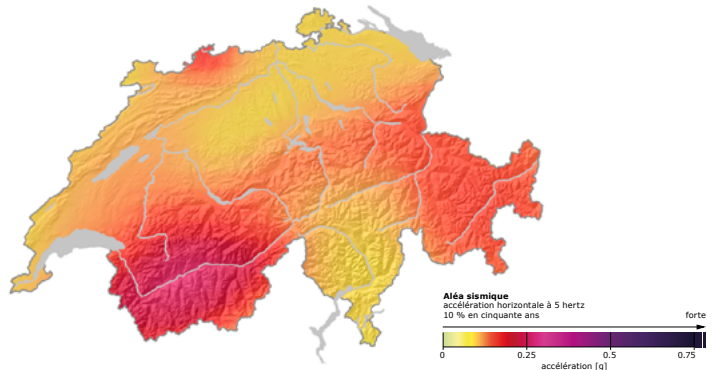
La carte de l'aléa sismique illustre la répartition de l'accélération horizontale à laquelle il faut s'attendre pour une période de retour donnée.

Les cartes de l'aléa sismique indiquent les valeurs des accélérations horizontales provoquées par des séismes qui peuvent se produire au cours d'une période définie à un endroit donné. Sur les cartes, les accélérations les plus probables sont signalées sur un rocher de référence homogène. Pour donner une estimation locale de l'aléa sismique, il convient de tenir compte du sous-sol concerné.

L'intensité de l'oscillation d'un bâtiment en raison d'un séisme dépend de la nature de la construction et de la fréquence propre du bâtiment. Un séisme avec des accélérations du sol de la même fréquence que la fréquence propre du bâtiment peut amener ce dernier à osciller très fortement (résonance). Une telle stimulation de la fréquence propre cause généralement des dommages graves. En moyenne, les bâtiments suisses de deux à cinq étages ont une fréquence propre de 5 hertz.

En Suisse, les immeubles résidentiels et commerciaux construits selon les normes parasismiques sont conçus pour résister aux secousses susceptibles de survenir en moyenne une fois tous les 500 ans aux endroits concernés. La durée de vie d'un bâtiment est de cinquante ans environ. En cette période, la probabilité qu'un immeuble résidentiel ou commercial soit concerné par une telle secousse est donc de dix pour cent. Les infrastructures importantes comme les hôpitaux, les gares ou les barrages bénéficient de moyens de protection particuliers. C'est pourquoi elles doivent résister aux secousses plus importantes. Les grands barrages, par exemple, doivent résister aux secousses qui ne pourraient se produire aux endroits concernés que tous les 10'000 ans.

Accélération horizontale à 5 hertz subie par un bâtiment se trouvant sur un sous-sol rocheux avec une probabilité de 10 % en cinquante ans.



Effets

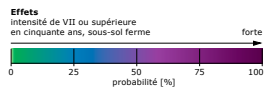
La carte des effets met l'accent sur les conséquences possibles d'un séisme.

La mesure des effets d'un séisme est l'intensité calculée selon l'échelle macrosismique européenne (EMS-98). Les cartes indiquent, pour une période donnée, la probabilité d'une certaine intensité et des effets qui en résultent auxquels il faut s'attendre.

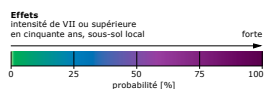
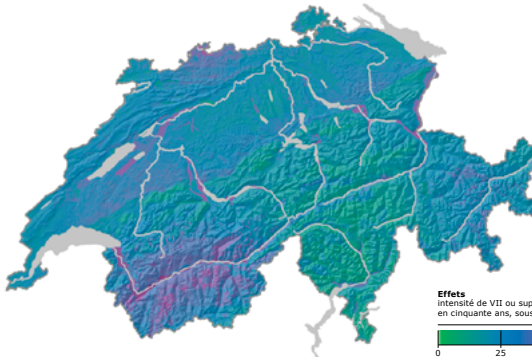
A partir d'une intensité de VI, il faut s'attendre à de faibles dommages aux bâtiments. Des dommages graves et des effondrements de bâtiments surviennent à partir d'une intensité de VII. En règle générale, les secousses d'intensité inférieure à V ne causent aucun dommage, mais se font sentir en partie.

Les effets d'un séisme de même magnitude diffèrent avant tout en raison de la distance du foyer sismique, de sa profondeur ainsi que de la nature du sous-sol concerné. Pour ce qui est du sous-sol : plus il est mou, plus la probabilité de dommages est importante. Car un sous-sol mou renforce les ondes sismiques. En ce qui concerne la profondeur et la distance : plus le séisme est profond dans la croûte terrestre et plus il est éloigné, plus les dommages sont moindres.

Probabilité de secousses sur un sous-sol ferme d'une intensité de VII ou supérieure en cinquante ans.



Probabilité de secousses sur un sous-sol local d'une intensité de VII ou supérieure en cinquante ans.



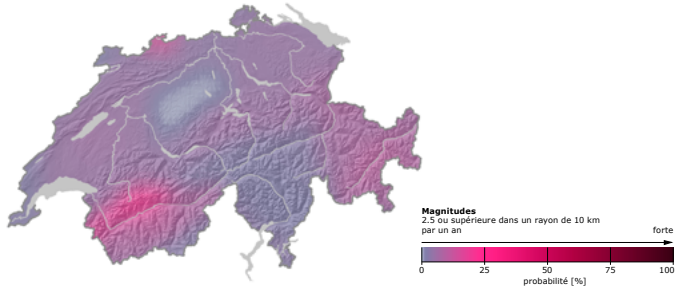
Magnitudes

La carte des magnitudes indique la fréquence d'un séisme à partir d'une certaine taille.

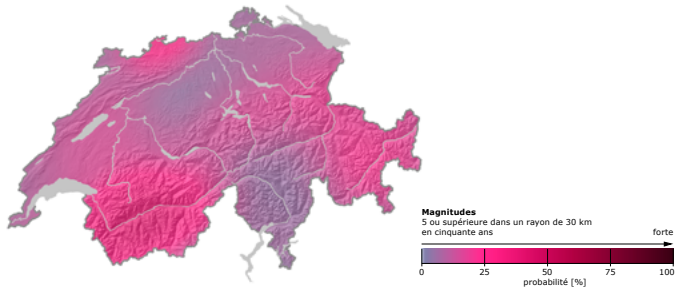
Les cartes des magnitudes indiquent la fréquence d'un séisme à partir d'une certaine magnitude dans un rayon donné et sur une période définie.

On prend en compte la probabilité d'un tremblement de terre à partir d'une certaine magnitude. Il n'y a pas de lien direct avec les effets possibles d'un séisme, puisque ces derniers ne dépendent pas uniquement de sa magnitude, mais aussi de la distance du foyer sismique, de sa profondeur ainsi que de la géologie locale. A titre d'exemple, un petit séisme d'une magnitude de 4.5 qui se produit à proximité immédiate cause autant de dommages qu'un tremblement de terre d'une magnitude de 6 et dont l'épicentre se trouve à 75 km.

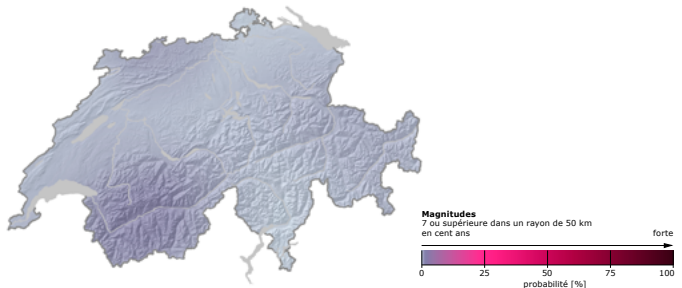
Probabilité de sentir un tremblement de terre par un an.



Probabilité d'un tremblement de terre qui soit source de dommages en cinquante ans.



Probabilité d'un tremblement de terre destructeur en cent ans.



Modèle de l'aléa sismique 2015

Les séismes sont en Suisse le danger naturel pouvant provoquer le plus de dommages. Jusqu'à présent, il est impossible de les prédire de façon fiable et de les éviter. Grâce à des recherches intensives cependant, on connaît désormais la fréquence et l'intensité à laquelle la terre pourrait trembler à l'avenir à des endroits précis.

Le modèle de l'aléa sismique de la Suisse illustre parfaitement le savoir accumulé dans ce domaine. Il prédit les séismes possibles et les mouvements du sol qui en résultent pour les cinquante prochaines années. Le modèle se fonde sur les connaissances de la tectonique et de la géologie, sur les informations tirées de l'histoire sismique, sur les descriptions des dommages ainsi que sur les modèles de propagation des ondes. Il représente l'outil de départ pour les spécialistes et les représentants des autorités lorsqu'il s'agit de prendre une décision en ce qui concerne la mitigation des séismes et la gestion des risques dans son ensemble. Les normes de construction parasismique se fondent en outre sur ce modèle.

Le modèle de l'aléa sismique 2015 pour la Suisse remplace celui de 2004. Une actualisation périodique, qui correspond à l'état actuel de la science et de la technique, constitue le fondement des mesures de protection adéquates. Le modèle de l'aléa sismique 2015 se distingue en s'appuyant sur de nouvelles données, sur des évaluations révisées des sources historiques, sur un rocher de référence homogène et sur des modèles de prédiction du mouvement sismique améliorés. En 2015 donc, les incertitudes en matière d'évaluation des mouvements du sol attendus sont nettement moindres qu'en 2004. Le modèle 2015 permet ainsi une meilleure évaluation de l'aléa sismique et représente une base solide pour un modèle de risque national.

L'évaluation de la répartition régionale de l'aléa sismique pour la Suisse n'a pas considérablement changé au cours des dix dernières années. Le Valais reste la région qui présente le danger sismique le plus élevé, suivi par Bâle, les Grisons, la vallée du Rhin saint-galloise, la Suisse centrale et le reste de la Suisse. Par rapport à 2004, les Grisons affichent désormais une sismicité légèrement plus haute. De plus, les mouvements du sol attendus dans toute la Suisse sont un peu plus forts dans de nombreuses bandes de fréquences.

[Les cartes décrites illustrent de différentes manières la probabilité de certaines secousses en Suisse.](#)

Aléa sismique en ligne

Cartes

Découvrez par le biais de notre outil en ligne d'autres cartes des effets, de l'aléa sismique et des magnitudes et comparez-les avec d'autres paramètres et périodes :

www.seismo.ethz.ch/knowledge/seismic-hazard-switzerland

Informations générales

Vous trouverez des informations supplémentaires ainsi qu'un rapport scientifique détaillé sur le modèle d'aléa sismique sur cette page :

www.seismo.ethz.ch/knowledge/seismic-hazard-switzerland/background-information/

Pour spécialistes

Les spécialistes trouveront des informations complémentaires ainsi que des données spécifiques et des valeurs caractéristiques sur cette page :

www.seismo.ethz.ch/knowledge/seismic-hazard-switzerland/for-professionals

