Demande de permis de construire.

sia
schweizerischer ingenieur- und architektenverein
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects

Recherches, planification, études de faisabilité

Inspection de la parcelle:
Evaluation de la situation topographique. Appréciation de l'exposition vis-à-vis des cours d'eau, de ruissellement des eaux de pluie, de chutes de pierres, de glissements de terrain et d'avalanches

↓

Est-ce que la parcelle telle que définie dans le **plan d'affectation** se situe dans la **zone de danger?**

oui → Reprendre dans le projet les dispositions spécifiques contenues dans le règlement de construction.
Le cas échéant, s'en référer au spécialiste des dangers naturels

non

↓

Est-ce que la parcelle telle que définie sur la **carte de dangers** se situe dans le **périmètre de danger?**

oui → Examiner les déclarations du rapport technique et prendre en compte dans le projet les éventuelles recommandations des spécialistes

non

↓

Y a-t-il d'autres indications?
Dans le cadastre des événements, observations des habitants de la région, etc.

oui → Procéder à une inspection de la parcelle avec un expert et, sur place, évaluer les solutions possibles

non

↓

Déposer la demande de permis de construire

→ Indispensable

→ Indispensable, si ordonné

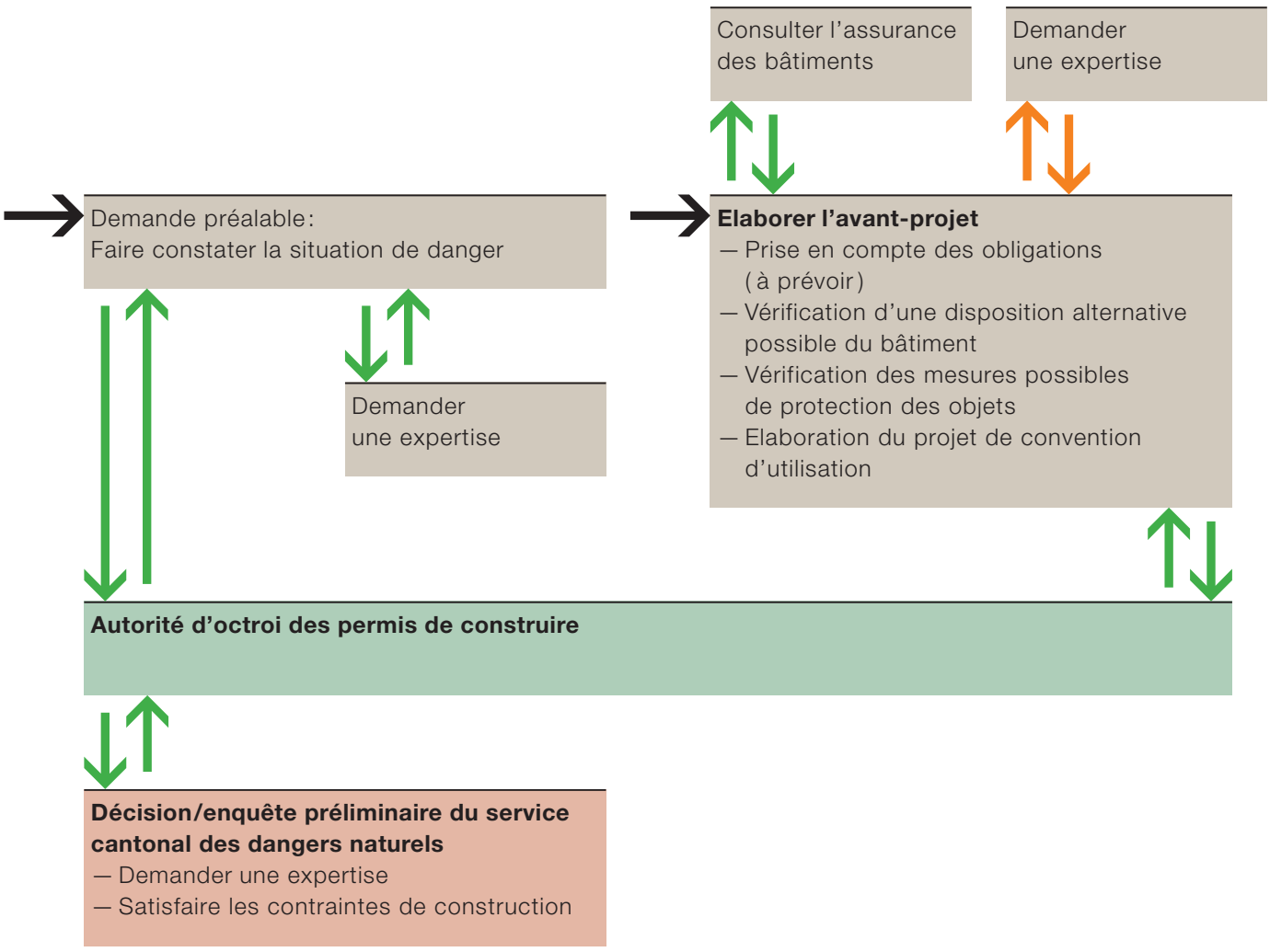
→ Recommandé

Actions des maîtres d'ouvrage

Décisions des communes et des cantons

Selon les cantons, les démarches peuvent s'écarter de ce schéma général.

Avant-projet



Projet

Réalisation

Elaborer le projet
— Prise en compte des conditions
— Adaptation de la disposition du bâtiment
— Mesures de protection des objets
— Dépôt de la demande de permis de construire via le formulaire «Dangers naturels»
— Etablissement de la convention d'utilisation

Concrétiser le projet

Autorité d'octroi des permis de construire

Décision/enquête préliminaire du service cantonal des dangers naturels
— Demander une expertise
— Satisfaire les contraintes de construction

Autorité d'octroi des permis de construire
Procédure de réception des travaux

Impressum

Groupe professionnel environnement SIA
— Fritz Zollinger
— Nik Sieber
— Thomas Noack

Textes et conseil:
Hans Kienholz

Conception:
Laszlo Horvath

Attention! Dangers naturels

Toutes les régions de Suisse sont potentiellement concernées par les dangers naturels. Pour tout projet de construction, la situation doit donc être clarifiée dés que possible, c'est-à-dire déjà au niveau de l'étude de faisabilité et de l'avant-projet. Les cartes de dangers fournissent d'importantes informations sur l'étendue des éventuels inondations, éboulements, glissements de terrain et avalanches, en plus du jugement propre à l'architecte et au maître d'ouvrage. Le cas échéant, il faut impliquer les experts en matière de dangers naturels à un stade précoce du projet.

La présente brochure décrit les démarches à entreprendre pour réaliser une construction qui tienne compte des dangers naturels gravitationnels. Les processus suivants sont concernés:
— Crues/laves torrentielles
— Glissements/effondrements de terrain
— Processus de chutes
— Avalanches

Les indications suivantes sont de nature générale. Les détails concernant les règlements et procédures cantonaux ne sont pas abordés ici.

Ne sont également pas abordés les tremblements de terre, les tempêtes, la grêle, la pluie ou la neige. Les processus résultant de ces types de dangers sont traités dans les normes et les règlements s'y rapportant, lesquels sont censés être connus de tous les architectes et ingénieurs civils.

Cette brochure présente, à l'aide de phases de planification, les mesures à entreprendre pour réaliser une construction qui tienne compte des dangers naturels.

Est-ce que la parcelle se situe dans un périmètre de danger?

Dès les premières réflexions sur la faisabilité d'un projet de construction, il est nécessaire de déterminer si la parcelle se situe totalement ou partiellement dans un périmètre de danger.

1. Inspection de la parcelle

Il va de soi que l'architecte (et les maîtres d'ouvrage) inspectent la parcelle et ses abords pour se faire une idée des risques potentiels.
Exemples des questions à se poser:
— Est-ce que la rivière présente un danger d'inondation?
— Est-ce que le petit ruisseau voisin est aussi inoffensif qu'il y paraît?
— Pas de glissement de terrain? Vraiment?
Important:
— Adopter, depuis le lieu de construction, un point de vue qui donne sur la source du danger
— Adopter, depuis la source du danger, un point de vue qui donne sur le site de construction

2. Consultation du plan d'affectation et de la carte de dangers

Il faut ensuite vérifier dans le plan d'affectation si la parcelle se situe dans une zone de danger. Si aucune zone de danger n'y est indiquée, consulter la ou les carte(s) de dangers de la commune. Dans tous les cas, il est recommandé de consulter les cartes de dangers car elles contiennent plus d'informations sur les dangers que le plan d'affectation.
Le plan d'affectation et les cartes de dangers peuvent être compulsés auprès de l'administration communale et, souvent, via les portails SIG des cantons ou des communes.

3. Consultation d'autres documents et d'experts

Si des risques ont été décelés lors de l'inspection, mais que ceux-ci ne sont mentionnés ni dans le plan d'affection, ni sur la carte de dangers, il est nécessaire de consulter d'autres sources d'informations.
A savoir:
— le cadastre des dangers, resp. des événements,
— les cartes indicatives des dangers.
Ces documents sont gérés par les services cantonaux et sont parfois publiés sur Internet. D'autres indications peuvent être obtenues en questionnant les habitants de la région, en recourant à un expert des dangers naturels ou en procédant à quelques observations.

Mesures:
— Inspection de la parcelle du point de vue des dangers naturels potentiels
— Consultation des documents pertinents tels que plan d'affectation et carte de dangers

Etudes de faisabilité

Niveaux de danger cartes de dangers

Quels dangers naturels sont-ils susceptibles de toucher la parcelle?

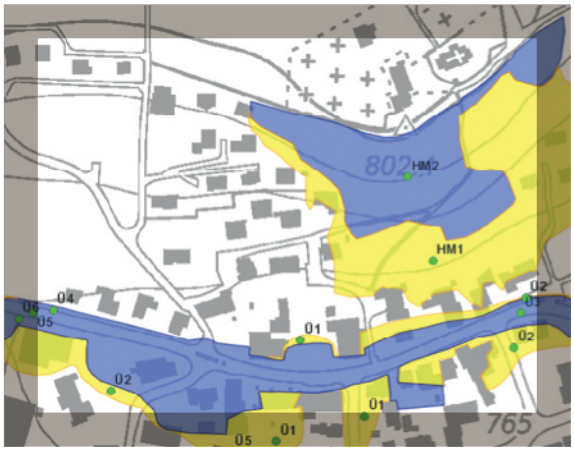
1. Niveaux de danger

Plusieurs niveaux de danger caractérisent les dangers naturels gravitationnels pouvant survenir à un endroit particulier. Cette classification est déterminée par la fréquence et l'intensité des éventuels événements susceptibles de toucher un endroit précis.

Niveaux de danger	Personnes	Biens
Danger élevé	Des personnes sont en danger tant dans les bâtiments qu'en dehors.	Il faut s'attendre à la destruction soudaine de bâtiments. Ou: les événements sont de faible étendue, mais leur probabilité d'occurrence et leur fréquence sont élevées.
Danger moyen	Peu de danger pour les personnes à l'intérieur des bâtiments, mais le danger est effectif en dehors.	Il faut s'attendre à des dommages aux bâtiments, mais pas à la destruction soudaine de bâtiments. Les événements fréquents de faible intensité peuvent engendrer de gros dégâts matériels. Ou: les événements sont de faible étendue, mais leur probabilité d'occurrence et leur fréquence sont élevées.
Danger faible	Peu de danger pour les personnes.	Il faut s'attendre à de légers dommages aux bâtiments ou autour de ceux-ci (surtout dégâts des eaux).
Danger résiduel	Fréquence faible, mais selon les situations et les processus, intensités élevées possibles.	
Aucun danger connu	Selon l'état actuel des connaissances, aucun danger connu ou danger négligeable.	

2. Carte de dangers

La carte de dangers indique les périmètres potentiellement dangereux et les niveaux de danger des dangers naturels gravitationnels. L'attribution du niveau de danger et de la couleur rouge, bleue ou jaune de la zone est déterminée par le type de danger le plus grave. Dans l'exemple ci-dessous, la zone est exposée aux inondations (Ü) et aux laves torrentielles (HM).



Il existe des cartes de dangers pour les zones à bâtir dans presque toutes les communes de Suisse. Elles peuvent être consultées auprès de l'administration communale. Dans la plupart des cantons, elles sont aussi publiées sur Internet. L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) les répertorie sur son site Internet:
www.bafu.admin.ch/dangers-naturels
Les cartes de dangers servent de base à la définition des zones de danger dans les plans d'affectation.

Attention:
Dans la plupart des communes, les cartes de dangers détaillées ne sont établies que pour les zones à bâtir. Pour les constructions hors zone à bâtir, il faut consulter la carte indicative des dangers ou demander une évaluation indépendante d'un expert sur place. Il faut également consulter le service cantonal des dangers naturels via l'autorité d'octroi des permis de construire dans tous les cas.

Etudes de faisabilité

Obligations et directives

Y a-t-il des obligations et des directives concrètes dans le règlement de construction de la commune dont il faut tenir compte?

Plan d'affectation/plan de zones/plan de zones de danger

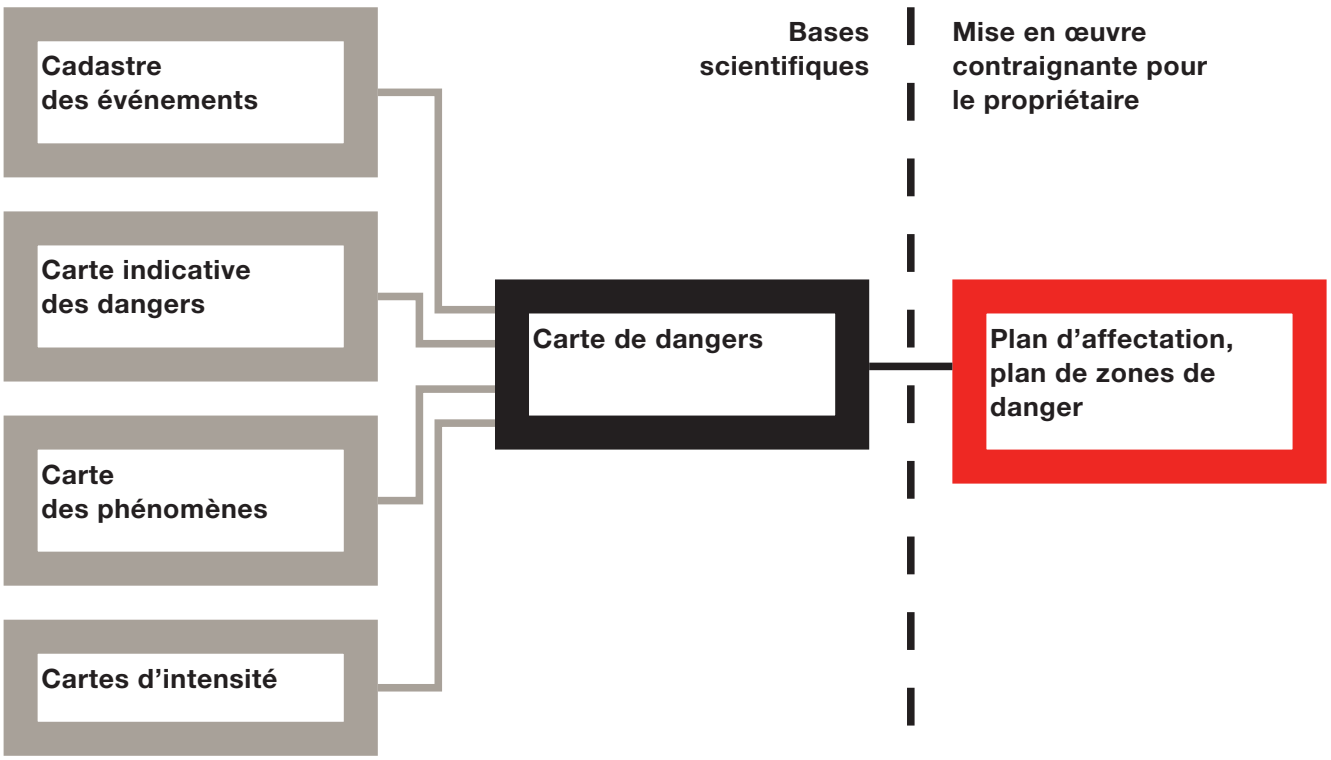
Les communes doivent indiquer les zones de danger dans le plan d'affectation et fixer les directives correspondantes dans le règlement de construction. Ces dernières peuvent être des interdictions de construire (zones rouges), des conditions spéciales (zones bleues) ou des recommandations (zones jaunes).
Il existe plusieurs types de mises en œuvre contraignantes pour le propriétaire dans le plan d'affectation: p. ex. zones qui se chevauchent dans le plan de zones ou plan de zones de danger séparé, comme dans l'exemple ci-dessous, où la commune a rapporté les zones de danger en bleu et en jaune dans un plan de zones de danger séparé. Les zones de danger s'appuient sur les périmètres de danger et les niveaux de danger représentés sur les cartes de danger.

Attention:
En raison des délais importants de mise en œuvre des cartes de danger dans le plan d'affectation, toutes les communes n'ont de loin pas intégré les cartes de dangers dans les plans d'affectation contraignants. Si le plan d'affectation n'indique aucune zone de danger, cela ne signifie pas pour autant que les dangers naturels sont inexistants ni qu'aucune obligation n'est imposée. Raison pour laquelle il faut toujours consulter les cartes de dangers.

Autres documents

Existe-t-il des informations supplémentaires qui aident à mieux comprendre les situations de danger et permettent de réagir en prenant les mesures appropriées?

Les cartes de dangers et les plans d'affection donnent de précieuses indications.
Mais celles-ci ne sont souvent pas suffisantes pour l'élaboration d'un projet de construction concret. Les cartes de dangers ne donnent par exemple pas d'informations directes sur le type d'impact ou la direction de provenance du processus dangereux. Il est donc important que l'architecte (et le maître d'ouvrage) se fassent une idée personnelle de la situation de la parcelle et qu'ils consultent d'autres documents.



D'autres données cartographiques, outre les cartes de dangers, présentent de l'intérêt pour les architectes et les maîtres d'ouvrage.
Il s'agit du cadastre des événements, de la carte indicative des dangers, de la carte des phénomènes et des cartes d'intensité. Les rapports complets sur les cartes de dangers donnent également d'importantes indications et de précieuses informations.

Mesure:
Etre conscient des dangers éventuels et connaître autant que possible les paramètres existants permet, avec l'aide d'experts compétents (géologues, ingénieurs), de rechercher des solutions adaptées dès la phase de faisabilité. En cas d'échec, un projet peut être abandonné à un stade très précoce.

Avant-projet

Quelles solutions peuvent-elles être autorisées?

Enquêtes des autorités

Pour les parcelles dans un périmètre de danger rouge ou bleu, les projets hors zone à bâtir et les objets sensibles (écoles, foyers pour personnes âgées, STEP, centrales téléphoniques, etc.), les services cantonaux des dangers naturels doivent procéder à une évaluation préliminaire! Il est recommandé pour ce faire de passer par le service de la construction de la commune ou les autorités cantonales d'octroi des permis de construire. Si la parcelle ne se trouve pas dans un périmètre de danger rouge ou bleu et qu'il ne s'agit pas de planifier un objet sensible, il n'est pas nécessaire que les services cantonaux effectuent une évaluation préliminaire. En revanche, déposer une demande préalable auprès de l'assurance des bâtiments s'avère sensé dans de nombreux cas de figure. Plusieurs cantons disposent de formulaires adaptés pour ce faire. Une telle demande préalable nécessite certains documents concernant le projet de construction: au moins les plans de situation, de coupe et de façades ainsi que la description de l'utilisation prévue.

Les réponses données par les services sont en général:

- Conditions. En règle générale, les services donnent des directives claires quant à l'implantation du bâtiment, au dimensionnement (sur quelles forces, etc.?) des façades, et donnent des conseils utiles. Notamment en cas de dangers hydrologiques, ils feront en sorte que les parcelles voisines ne soient pas exposées à des risques supplémentaires du fait du ruissellement des eaux.
- Les maîtres d'ouvrage sont priés de demander une expertise auprès d'un bureau d'ingénieurs ou de géologues.

Mesures:
Pour les parcelles dans des périmètres de danger rouge ou bleu, les objets sensibles et les projets hors zone à bâtir, les autorités d'octroi des permis de construire, les services cantonaux des dangers naturels ou l'assurance des bâtiments doivent procéder à une évaluation préliminaire!
C'est dans la phase d'avant-projet que des solutions de conception avantageuses peuvent être trouvées.

Projet

Comment mettre en œuvre les connaissances actuelles pour que la protection contre les dangers naturels soit prise en compte dans un projet de construction?

En général, il y a deux options:

- **disposition et placement optimisés** du bâtiment sur la parcelle disponible. Ce qui permet d'éviter le danger autant que possible,
- **protection des objets:** mesures appliquées au bâtiment lui-même ou à ses abords immédiats.

Disposition optimisée du bâtiment

En cas de marge de manœuvre suffisante (parcelle assez grande), les risques liés aux dangers naturels peuvent être réduits par la disposition et le placement appropriés du bâtiment.

En cas de danger d'inondation (zones dangereuses bleues ou jaunes), il faut éviter de placer le bâtiment au fond d'une dépression et préférer un endroit surélevé.

Roberto Loat, BAFU BWG

Si la parcelle se trouve immédiatement au-dessus d'un escarpement (passages vers des zones raides), le bâtiment doit être placé assez loin du décrochement en raison du danger de rupture.

Hans Rudolf Keusen, Geotest

Mesure:
Les dangers naturels principaux et les mesures choisies doivent être décrits par l'ingénieur civil dans la convention d'utilisation et être approuvés par le maître d'ouvrage (voir norme SIA 260). La convention d'utilisation doit également mentionner les risques acceptés, le cas échéant.

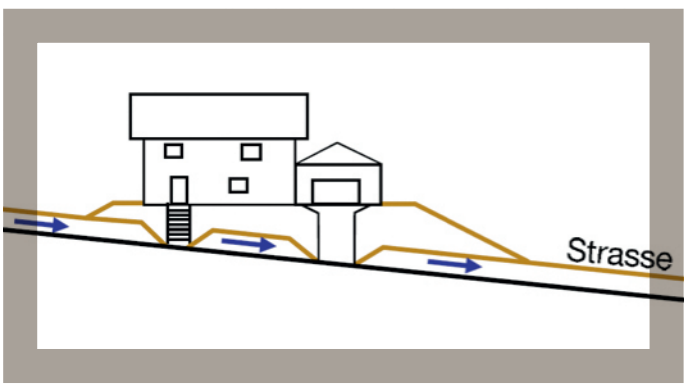
Projet Protection de l'objet

Quelles mesures appliquer au bâtiment lui-même ou à ses abords immédiats?

La protection d'un bâtiment est assurée par le biais de mesures préventives permanentes et temporaires appliquées au bâtiment lui-même ou à ses abords immédiats. Le spectre des mesures de protection est très large et permet, pour pratiquement toutes les situations de danger, de réaliser des solutions à moindre coûts. Des mesures possibles sont de surélever le terrain, d'éviter la disposition de fenêtres dans la zone inondable, de protéger les entrées de garage, de dimensionner certains éléments de construction, mais aussi des détails de construction et de planification conformément aux normes en vigueur.
Pour les nouvelles constructions, les mesures adéquates peuvent souvent être réalisées sans frais supplémentaires, et pour ce qui est des bâtiments existants, les possibilités sont nombreuses et réalisables à relativement peu de frais.
Protéger un objet est judicieux car cela permet non seulement de réduire les risques pour les biens mais, dans de nombreux cas, également pour les personnes.

Les brochures suivantes contiennent des instructions détaillées à ce sujet:
- Recommandations – Protection des objets contre les dangers naturels gravitationnels (Egli Thomas, 2005, Association des établissements cantonaux d'assurance incendie AEAI, Berne)
- Recommandations – Protection des objets contre les dangers naturels gravitationnels (Egli Thomas, 2007, Association des établissements cantonaux d'assurance incendie AEAI, Berne)

Elles peuvent être téléchargées sur le site Internet **www.protection-dangers-naturels.ch.**



Protection des objets contre les crues, élévation du terrain (tiré de: Egli 2005:55)

Mesure:
Pour les nouvelles constructions, les mesures de protection des objets peuvent souvent être réalisées sans frais supplémentaires, et pour ce qui est des bâtiments existants, les possibilités sont nombreuses et réalisables à relativement peu de frais.

Dangers naturels gravitationnels

Sont pris en compte dans les cartes de dangers.

Crues/laves torrentielles
- Inondation, épandage d'alluvions
- Erosion des berges
- Inondation, lave torrentielle

Glissements/effondrements de terrain
- Glissement superficiel
- Glissement mi-profond
- Glissement profond
- Coulée de boue
- Effondrement, entonnoir (doline)

Processus de chutes
- Chute de pierres et de blocs
- Eboulement
- Ecroulement
- Chute de blocs de glace

Avalanches
- Avalanche coulante
- Avalanche de poudreuse
- Glissement de neige

Autres dangers naturels

Les dangers tectoniques et météorologiques suivants ne sont pas pris en compte dans les cartes de dangers, mais sont traités dans des normes (SIA, SNV et Euronorm) et règlements connus des architectes et des ingénieurs civils.

Principes généraux
- Norme SIA 260 (2003): Bases pour l'élaboration des projets de structures porteuses
- Norme SIA 261 (2003): Actions sur les structures porteuses
- Norme SIA 261/1 (2003): Actions sur les structures porteuses – Spécifications complémentaires.
- Normes SIA 262–267: Disposition spécifiques aux matériaux
- Egli (2007): Recommandations – Protection des objets contre les dangers naturels météorologiques, AEAI

Tremblements de terre
- Cahier technique SIA 2018 (2004): Vérification de la sécurité parasismique des bâtiments existants
- Documentation SIA D 0211 (2005): Vérification de la sécurité parasismique des bâtiments existants. Introduction au cahier technique SIA 2018
- Wenk T. 2008: Confortement parasismique de constructions. Stratégie et recueil d'exemples en Suisse. Connaissance de l'environnement n° 0832. Office fédéral de l'environnement, Berne

Vent

- Forces du vent AEAI Egli (2007)
- Documentation SIA D 0181 (2006): Vent – Commentaire sur le chapitre 6 des normes SIA 261 et 261/1
- Comment protéger un bâtiment contre la tempête AEAI (2012)

Grêle

- Cartes d'intensité et profils de danger grêle AEAI Egli (2007)
- Comment protéger un bâtiment contre la grêle AEAI (2012)

Pluie

- Intensité pluviométrique selon SN 592'000
- Intensité pluviométrique et profils de danger AEAI Egli (2007)

Neige

- Profils de danger AEAI Egli (2007)

Autres informations disponibles sur Internet

Plate-forme nationale «Dangers naturels»
www.planat.ch

Protection contre les dangers naturels
www.protection-dangers-naturels.ch

sia

schweizerischer ingenieur- und architektenverein
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects

selnaustrasse 16
case postale
8027 zurich
www.sia.ch