

# Prévention des dangers naturels:

- constats
- stratégie
- mise en œuvre

Bernard Loup, Division Prévention des dangers, OFEV

*L'environnement jurassien en questions*  
15 novembre 2016, Delémont



## Contenu

- Processus, constats, défis
- Réponses
  - Stratégie nationale
  - Gestion intégrée des risques
- Mise en œuvre
  - Données de base sur les dangers
  - Risques, besoin d'agir, objectifs de protection
  - Planification des mesures
  - Une tâche permanente



## Dangers naturels en Suisse

### Avalanches



### Glissements de terrain



### Chutes



### Laves torrentielles



### Erosion



### Inondations



## Dangers naturels en Suisse

### Tremblements de terre



### Feux de forêt



### Tempêtes



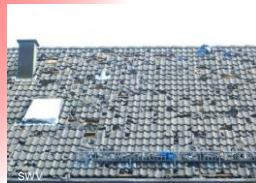
### Ruissellement / Reflux



### Remontée de nappe

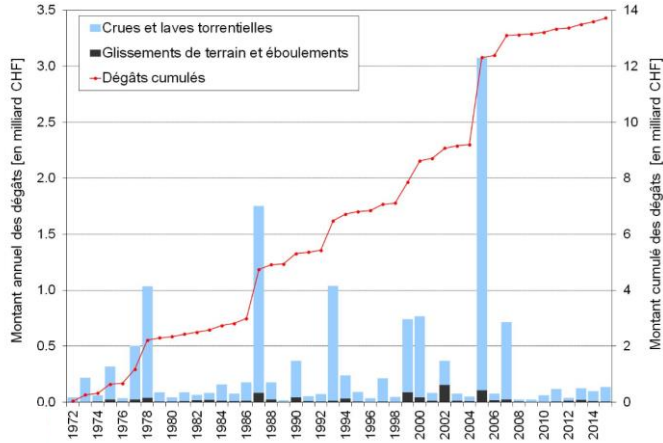


### Grêle





## Dégâts depuis 1972



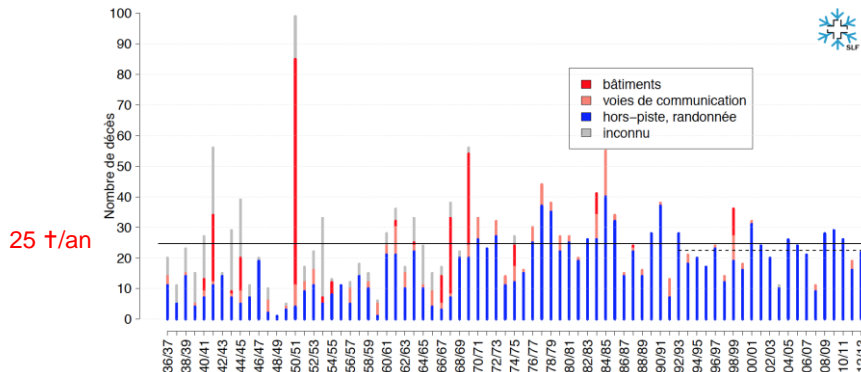
- > Dégâts annuels moyens: 310 mio. CHF
- > Majorité des dégâts causés par quelques grands événements



## Décès depuis 1972

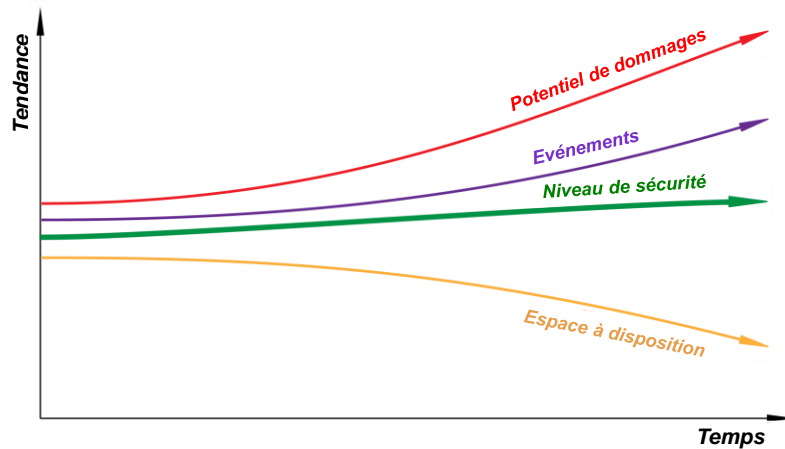
Crues:	1,2 décès / an (40 ans)	} 2,6	} 3,6 t/an
Laves torrentielles:	0,6 décès / an (40 ans)		
Glissements de terrain:	0,8 décès / an (40 ans)		
Chutes:	1 décès / an (10 ans)		

Nombre de décès par avalanche depuis 1936/37





## Défis



- > Les conditions cadres ont tendance à se péjorer
- > **Objectif minimal: atteindre et maintenir le niveau de sécurité visé**

Stratégie fédérale et gestion intégrée des risques | Delémont, 15.11.2016  
B. Loup, Prévention des dangers, OFEV

7



## Stratégie Dangers naturels Suisse

Stratégie *Sécurité contre les dangers naturels*

- élaborée par la Plate-forme nationale "Dangers naturels" (PLANAT)
- approuvée par le Conseil fédéral en 2004

Cette stratégie,

- basée sur une **gestion intégrée des risques**,
- vise à assurer dans toute la Suisse un **niveau de sécurité comparable** face à tous les dangers naturels, écologiquement admissible, économiquement proportionné et socialement acceptable

Stratégie fédérale et gestion intégrée des risques | Delémont, 15.11.2016  
B. Loup, Prévention des dangers, OFEV

8



## Stratégie du DETEC de 2012

- S'inscrit dans une perspective de développement durable.
- Prescrit que la Suisse doit **s'adapter** aux conséquences du changement climatique et notamment **se préparer** à faire face à des dangers naturels croissants d'ici 2030.
  - Les déficits de sécurité **sont éliminés dans une large mesure d'ici 2030.**
  - Les constructions et les infrastructures ainsi que leur utilisation sont **adaptées à la situation** en matière de dangers naturels.
  - Le **financement des investissements** nécessaires en faveur des infrastructures de protection doit être garanti.
- Optimum à trouver entre exigences de sécurité et charge financière résultante.

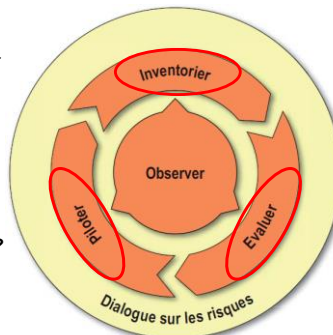


## Gestion des risques

*Inventaire et évaluation systématique et continue des risques, ainsi que planification, conception et réalisation de mesures destinées à juguler les risques constatés*

*Que faut-il faire?*

*Que peut-il se passer?*



**Analyse des risques:**

tient compte de la fréquence et de l'intensité des dangers naturels ainsi que des dommages auxquels il faut s'attendre

**Qu'est-ce qui est acceptable?**

**Planification intégrée des mesures:**

- atténuer les risques existants à un niveau acceptable
- éviter l'apparition de nouveaux risques
- supporter les risques acceptables / résiduels

**Appréciation des risques:**

- quels risques sont-ils acceptables?
  - lesquels inacceptables?
- besoin d'action



# Gestion intégrée des risques



Mode de gestion des risques

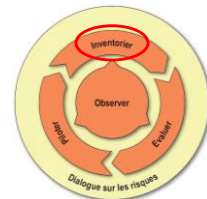
- qui considère tous les types de dangers naturels
- qui intègre toutes les spécificités des processus et du milieu naturel
- qui implique tous les acteurs et les personnes directement concernées
- qui examine tous les moyens d'action et mesures possibles, selon un processus d'optimisation
- qui tient compte des évolutions futures
- qui tient compte de tous les aspects du développement durable



# Bases: documentation des événements

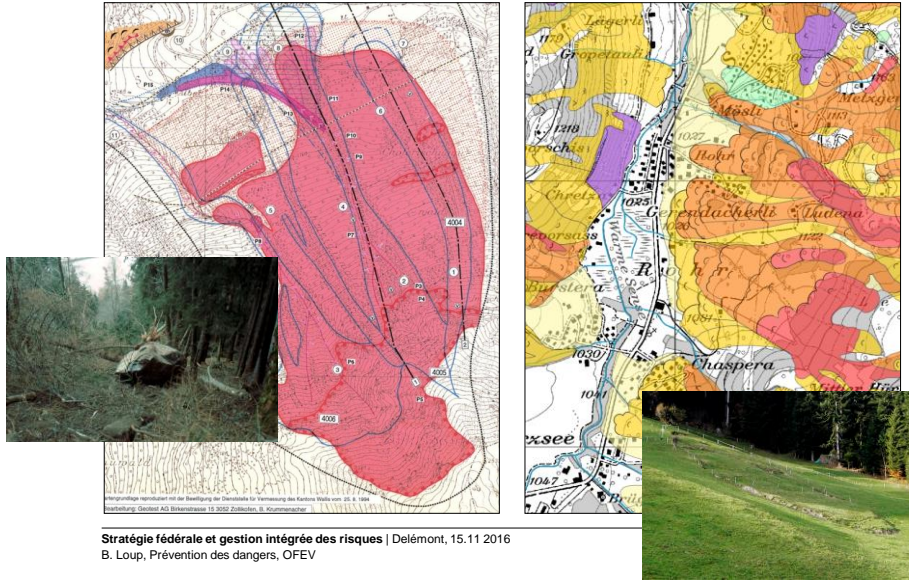


Base de données nationale "StorMe" (env. 25'000 év.)

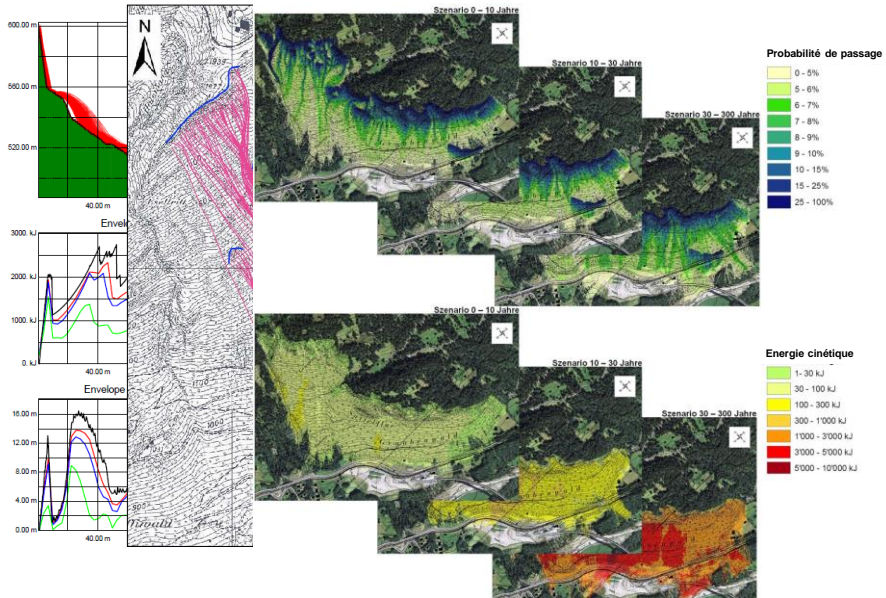




## Bases: carte des phénomènes

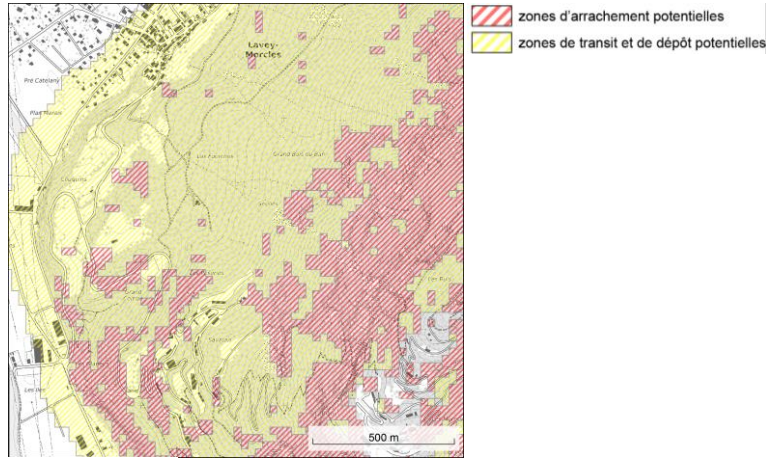


## Analyses spécifiques (ex. simulations)





## Produits: carte indicative des dangers



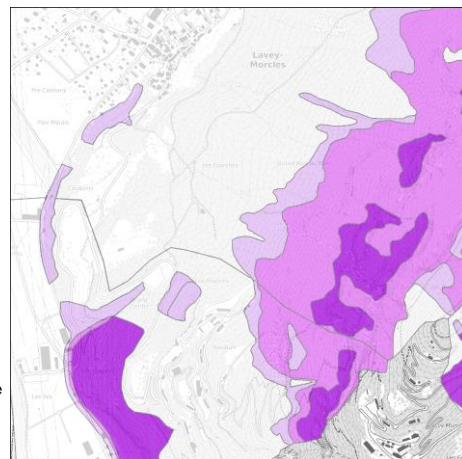
Canton de Vaud, GEODE-DN



## Produits: cartes des intensités

Cartes d'intensités pour plusieurs  
période de retour

- < 30 ans
- 30 - 100 ans
- 100 - 300 ans
- > 300 ans

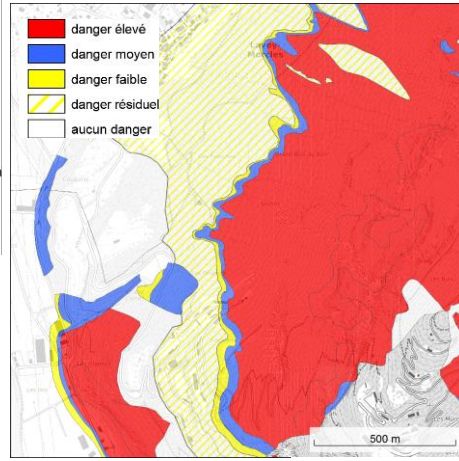
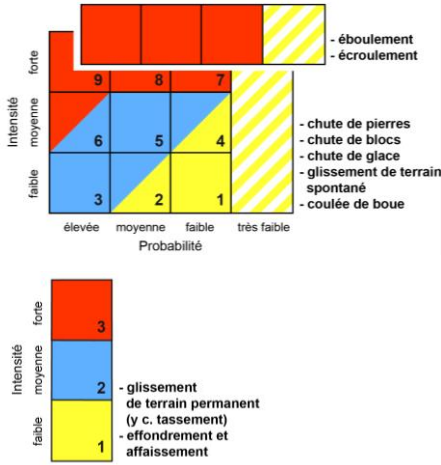


Canton de Vaud, GEODE-DN





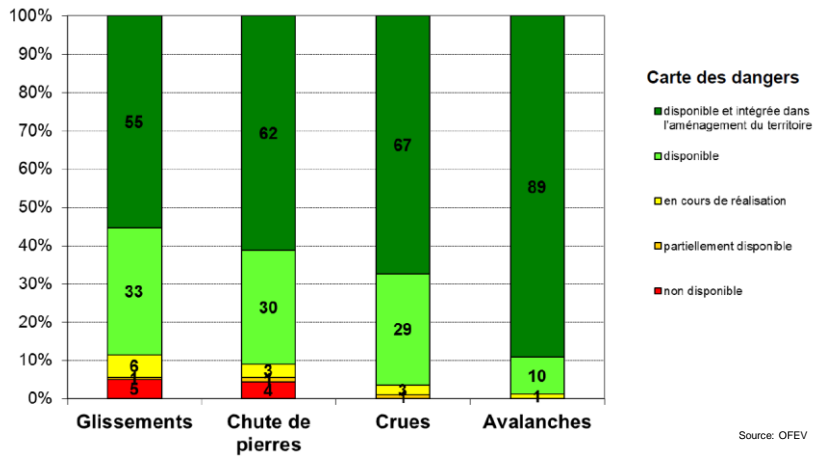
# Produits: cartes des dangers



# Avancement de la cartographie

Etat janvier 2016

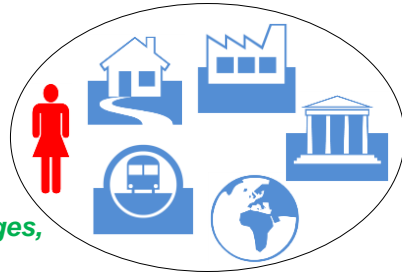
Superficie cartographiée de la Suisse en fonction des dangers





## Besoin d'agir – toujours? quand?

### Potentiel de dangers



Potentiel de dommages,  
utilisation du sol

(personnes + biens d'une valeur notable)



## Besoin d'agir – seulement quand ...

### Potentiel de dangers

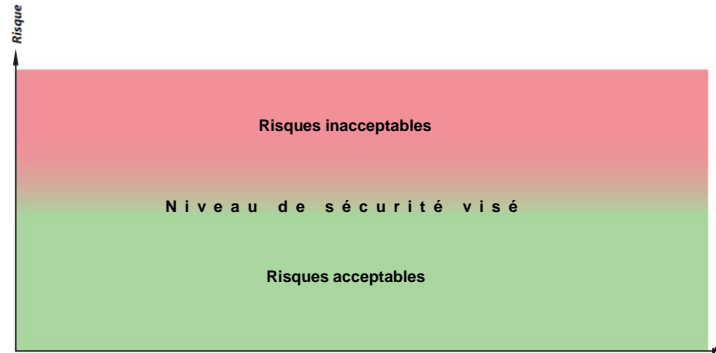


1. dommages constatés ou attendus
2. et – en plus – d'une "certaine ampleur"

Potentiel de  
dommages  
(personnes + biens)



## Niveau de sécurité



Source: PLANAT



## Niveau de sécurité visé

(PLANAT 2013)

### Personnes †

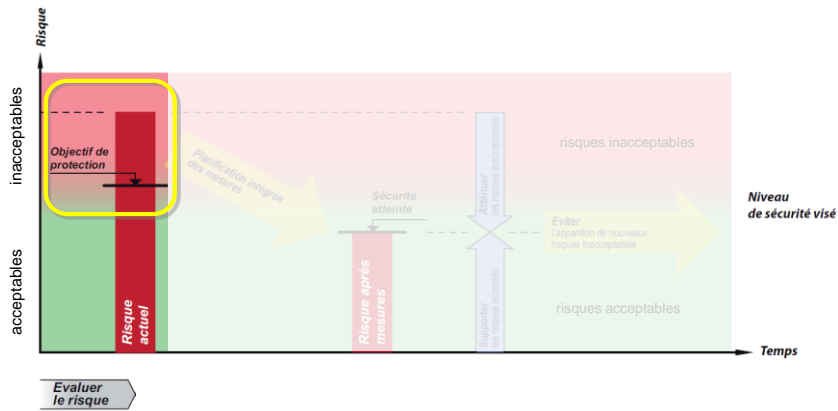
- *Les dangers naturels n'accroissent pas la mortalité moyenne des personnes. (...)*
- *Risque individuel de décès < 10<sup>-5</sup>*

### Bâtiments 🏠

- *Les bâtiments offrent une bonne protection aux personnes et aux biens qu'ils abritent.*
- *Ils sont résistants et ne présentent aucun danger pour les personnes et les biens. (...)*



## Déficit de protection et besoin d'agir



Source: PLANAT



## Objectifs de protection / des mesures

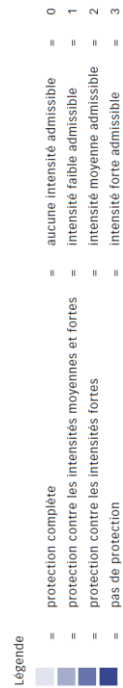
- Critères permettant d'évaluer un éventuel déficit de protection et la nécessité d'agir:
  - matrice: intensités de processus admises en fonction des scénarios et catégories d'objets
  - valeurs seuils de référence: p.ex. risque individuel de décès



# Objectifs de protection

Catégorie d'objets			Objectifs de protection					
Nr.	Biens		Période de retour (en années)					
			1-30 fréquent	30-100 rare	100-300 très rare	>300 extrême- rare		
1		Infrastructures itinéraires de randonnée en montagne ou à ski (selon cartes du CAS, etc.)		Valeurs naturelles Paysages naturels	3	3	3	3
2.1		Chemins pédestres et pistes de ski de fond commerciaux, chemins agricoles, conduites d'importance communale	2	3	3	3		
2.2	Bâtiments inhabités (remises, granges, etc.)	Voies de communication d'importance communale, conduites d'importance cantonale	2	2	3	3		
2.3	Bâtiments et hameaux habités temporairement ou en permanence, étables, bergeries, etc.	Voies de communication d'importance cantonale ou de grande importance communale, conduites d'importance nationale, chemins de fer de montagne, domaines skiables et d'exercices pour le ski.	1	1	2	3		
3.1		Voies de communication d'importance nationale ou de grande importance cantonale, téléphériques et télésièges	0	1	2	3		
3.2	Regroupements d'habitations, terrains affectés à l'artisanat, zones à bâtir, terrains de camping, installations de sport et de loisirs	Stations des divers moyens de transport	0	0	1	2		
3.3	Risques spéciaux, vulnérabilité particulière ou dommages secondaires.	Risques spéciaux, vulnérabilité particulière ou dommages secondaires.	Détermination au cas par cas					

Source: ARE et al. 2005

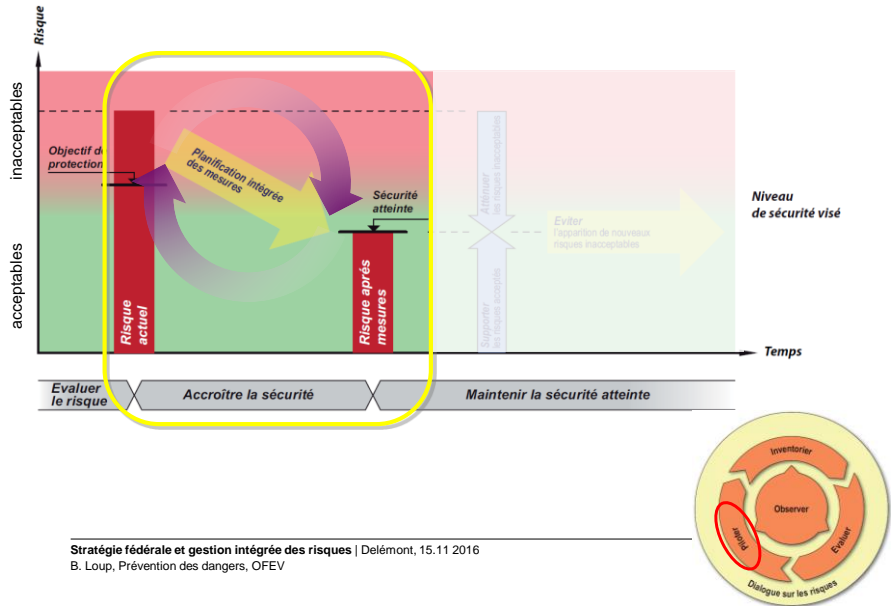


# Objectifs de protection / des mesures

- Critères permettant d'évaluer un éventuel déficit de protection et la nécessité d'agir:
  - matrice: intensités de processus admises en fonction des scénarios et catégories d'objets
  - valeurs seuils de référence: p.ex. risque individuel de décès
- Niveau de sécurité souhaité resp. à atteindre, à rétablir, et à maintenir:
  - matrice *intensité / scénario / catégorie d'objet*
  - risque individuel de décès
  - scénario déterminé, type d'événement



## Planification des mesures



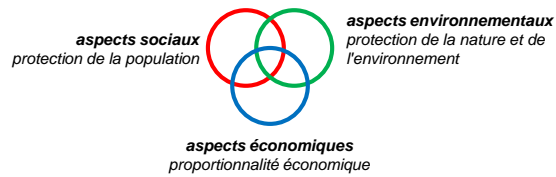
## Planification des mesures

- Entretien (ouvrages, cours d'eau)
- Aménagement du territoire (y c. **police des constructions**)
- Entretien des forêts protectrices (et autres mesures biologiques)
- Ouvrages de protection
- **Protection des objets**
- Mesures d'organisation  
(y c. surveillance / monitoring, **alerte / alarme, planification d'urgence**)

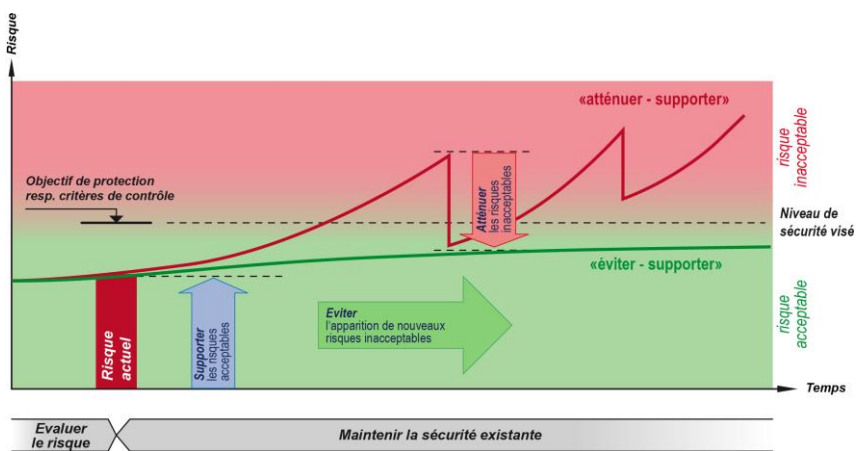


## Optimisation des mesures

- étudier plusieurs variantes (y c. combinaisons)
- évaluer les variantes et les combinaisons
- optimiser les mesures
- et éventuellement adapter l'objectif de protection



## Défi: maintenir le niveau de sécurité










# Diminuer la vulnérabilité

2016 | Environnement public | Dangers naturels

**> Protection contre les dangers dus aux mouvements de terrain**



Stratégie fédérale de gestion intégrée des risques  
B. Loup, Prévention des dangers, OFEV

Processus	Restrictions d'utilisation et conditions	Mesures de construction appliquées au bâtiment	Abords et accès
Chute de pierres et de blocs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdire les pièces habitables (chambres à coucher, salles de séjour, etc.), les balcons et les terrasses dans les parties du bâtiment les plus exposées, afin de diminuer les risques encourus par les personnes; placer les locaux abritant des appareils ou du matériel, les caves, les couloirs de liaison, etc., du côté exposé au danger (occupation de courte durée).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implanter judicieusement le bâtiment à l'intérieur de la parcelle.</li> <li>Agencer le bâtiment et l'adapter au terrain de manière à ce que quelques pièces seulement soient exposées (objectif: abaisser la probabilité d'impacts directs).</li> <li>Concevoir le sous-sol et le rez-de-chaussée sous la forme de caissons monolithiques rigides en béton armé.</li> <li>Renforcer les parois extérieures exposées (béton armé ou coffrage avec matériaux amortisseurs).</li> <li>Aménager des remblais de protection, murs, digues ou étraves.</li> <li>Éviter les ouvertures dans les parties exposées du bâtiment, notamment pour des fenêtres et des portes, ou leur donner la plus petite taille possible et les renforcer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdire les accès ainsi que les aires de jeu et de séjour extérieures dans les secteurs les plus exposés.</li> </ul>
Glissement profond permanent		<ul style="list-style-type: none"> <li>Implanter judicieusement le bâtiment à l'intérieur de la parcelle.</li> <li>Aménager le terrain de manière à ce que les fouilles et les remblais ralentissent le glissement (également pendant la phase de construction).</li> <li>Opter pour une fondation plate comprenant un radier renforcé; concevoir le sous-sol sous la forme de caissons monolithiques rigides en béton armé; éviter les configurations sensibles (p. ex. en «L» ou en «U»); fonder le bâtiment sur un sol suffisamment portant.</li> <li>Introduire les conduites dans le bâtiment de manière à ce qu'elles résistent aux allongements et aux déformations.</li> <li>Collecter et évacuer les eaux superficielles (provenant de toitures, de parkings, etc.) de manière contrôlée; renoncer à l'infiltration des eaux pluviales dans le sous-sol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collecter, capter et dériver l'eau (en surface et en profondeur, voir le point 4.7 pour les mesures envisageables).</li> </ul>



# Une tâche commune, qui paie !

